岩石礦物礦床學會誌

第三十七卷 第四號
昭和二十八年九月一日

研究報文

長野県赤石山系の地質及び岩石 …… 石植彦夫・島井清一・津田良光
鳥海山東麓の石油地質と構造 …… 阿口正一・部村正
岩手県膽沢郡西部及び西磐井郡西部の地質に就いて（其の2） …… 北谷信已・近藤造
福島県石川町附近のペグマタイトの構造 ……
南滿洲弓長嶺地域の変成岩類 …… 岩崎正夫

会報及び雑報

会員動靜，会費払込みの件

新刊紹介

Das Bestimmen der Minerale. Von Alexander Köhler.
Die Bewegungsgruppen der Kristallographie. Von J. J. Burckhardt.
Electronic concentration of ores with the Lapointe picker belt.
By C. M. Lapointe and R. D. Wilmont.
Geology and Economic Minerals of Canada (3 rd edition). By Officers of the Geological Survey.
Ore genesis. By J. S. Brown.
ブラツグ・結晶学概論 永宮健夫 訳

抄錄

鉱物学及び結晶学	(Au,Ag) Te_2 鉱物の原子配列と結合	外2件
岩石学及び火山学	ムジアリー岩及び灰長石玄武岩	外6件
金属鉱床学	ボリビヤ Colquiri 錫鉱山の地質	外5件
石油鉱床学	西部テキサス州 Midland 盆地 Spraberry 層中の含油砕岩	外4件
石炭	石炭の酸化性状と自然発火について	外1件
窯業原料鉱物	FeO-SiO_2 系固相反応の研究(1)	外2件
参考科学	粒度差による岩石粉中の遊離珪酸量測定の一例	外3件

東北大學理學部岩石礦物礦床學教室内
日本岩石礦物礦床學會

會報及び雜報

會費の拂込について 本年 6 月末を以て会費を精算いたしておりますので，未納会費を至急お払込み下さいますよう会員諸氏の御支援を 切望いたします。**會費は一ケ年400円**（会員），振替 **仙台 8825** 番を御利用下さるか又は通常の送金方法でも結構です。尙バックナンバーについては次の通りです。

第 35 巻（昭和 26 年）まで……1 冊 60 円
第 36 巻（昭和 27 年）から……1 冊 80 円

なお復刊（第 33 巻）以後の一部及びそれ以前のものには欠号が多少ありますのでお含み願います。（係）

會員動靜 〔新入會〕 加藤 啓（山形県西村山郡高松村米沢），田口恒勇（東北大学工学部鉱山工学科），

〔轉居及び轉勤〕 柴田莊三（酒田市天王下 23 帝石山形鉱業所），白石辰己（秋田市西根小屋町帝石秋田鉱業所），佐藤二郎（岩手県岩手郡平館局区内平館高等学校）。

新 刊 紹 介

Das Bestimmen der Minerale. Von Alexander Köhler.

本書は鉱物を鑑定するに必要な事項と方法を詳細に述べたもので，先ず鑑定の方法としては，(A) 外部の特徴として，(1) 光沢，(2) 色，(3) 条痕色，(4) 硬度，(5) 比重，(6) 結晶学的の性質，(7) 劈開，(8) 断口，(9) 集合状態，(10) 随伴鉱物等を述べ，次いで (B) 化学反応の項で，(1) 吹管分析，(2) F.Feigl 及び H. Leitmeier の反応，Cr, F, Mg, Mn, P, Ag, SiO_2 等の反応，(3) その他各元素の反応の総括，方解石と霰石を識別する方法を論じ，更に (C) 熔融度，(D) 簡單な光学的鑑定法，(E) 結語，更に鑑定表として (I) 金属光沢を呈する鉱物，(A) 黄色又は赤色鉱物，(1) Cu^{+1}，(2) Cu^{-1}; (B) 白色，灰色又は黒色鉱物，(1) Mn^{+}，(2) Mn^{-}，Co^{+} 又は Ni^{+}，(3) Mn^{-}，Ni^{-}，Co^{-}，Cu^{+}，(4) Mn^{-}，Cu^{-}，Pb^{+} 又は Bi^{+} (5) その他 (a) Sb^{+}，(b) Sb^{-}，Fe^{+}，(c) 他の別に表示し，(II) 有色条痕の半金属光沢又は普通光沢鉱物，(III) 白色条痕の普通光沢鉱物を同様に詳細に表示している。本文 150 頁。(Wien, Springer-Verlag, 1949 年発行，1600 円) 〔大森〕

Die Bewegungsgruppen der Kristallographie. Von J.J.Burckhardt.

本書は数学的に結晶学を論じた專門書で，3 章，27 節より成る。第 1 章 Punktgitter，第 2 章 Kristallklassen，第 3 章 Bewegungsgruppen に分け，各晶系の Bewegungsgruppen，n 次元空間に於ける Bewegungsgruppen 等を詳細に述べている。本文 186 頁。(スイス，Verlag Birkhäuser Basel, 1947 年発行，3200円) 〔大森〕

Electronic concentration of ores with the Lapointe picker belt. By C. M. Lapointe and R.D. Wilmont. 本書は著者の考案した方法に依つて，Geiger 計数管を用いて電子的に，放射性鉱物を選鉱する方法を実例と共に詳細に述べたもので，ウラン鉱物の選鉱に有効である。附図，附表共 40 頁。(Canada Dep. Mines and Tech. Surveys, Memorandum Series No. 123, 1952年発行，¢50) 〔大森〕

第 37 卷 第 4 号 岩石礦物礦床學會誌 1953 年 9 月 1 日

研 究 報 文

長野縣赤石山系の地質及び岩石

Geology and petrology of the Akaishi mountain range, Nagano Prefecture

石 井 清 彦 (Kiyohiko Ishii)
植 田 良 夫 (Yoshio Ueda)
島 津 光 夫 (Mitsuo Shimazu)

Abstract : The results of the field observation of the Akaishi mountain range may be summarized as follows :

1. The crystalline schists, the Lower Ina Formation in this district, are the metamorphic rocks of the Chichibu Series and grade into the non-metamorphic rocks through phyllitic facies. Such transitions are observed not only to the upper horizon but to the direction of the strike, and the schistosity of the metamorphic rocks is oblique to the stratification of the Chichibu Series. The Lower Ina Formation is believed to belong to the still upper part of the Chichibu Series than the horizon of the simillar rocks in the Shikoku district. Therefore the green rocks of this series represent the later volcanic products in the same age.

2. The Non-metamorphic. sediments of this area, named the Akaishi Formation, have been mapped as Palaeozoic or the Chichibu Series, but they may be assumed to belong to the Mesozoic age which corresponds probably to the Togano or Akigawa Formation of Shikoku or Kyushu respectively.

I 緒 言

調査区域は上伊那及び下伊那と呼ばれる地方であつて赤石山塊の西半部に属し，東は所謂南アルプスの稜線を境として山梨，静岡両県に接し，西は杖突峠から南に高遠，市野瀬，鹿塩，大河原，地蔵峠，程野を経て和田に至る中央構造線を境とし，其間東西約 10 粁，南北約 70 粁，面積約 700 平方粁の地域である。調査日数は延80日余の予察的調査であるが，従来本地域に於て三波川式及御荷鉾式と稱せられていた変成岩類と秩父古生層との関係や秩父古生層に関して多少所見を新にする点を見出したので，それに関する本地域の地質及岩石に就いて概略を報告し，諸賢の御批判，御教示を御願いする次第である。

本調査は長野県資源調査研究会の委嘱に依つて行われたもので，調査に当り終始御高配を賜つた信州大学高橋学長，同大学太田農学部長に厚く御礼申上げると共に，調査の機会を与えられた同研究会に対し，又種々の便宜を与えられた伊那，赤穂，飯田各営林署の関係諸氏に衷心より感謝の意を表するものである。

II 地質概要

本地域の地質を大別して堆積岩類，変成岩類及び火成岩類に分ける。堆積岩類は上部より

1) 戸台層 ……………………………… 白堊紀物部川統

〰〰〰〰〰〰〰 (不整合，断層)

2) 赤石層 ……………………………… 中生代？

〰〰〰〰〰〰〰 (整合)

3) 伊那層 {上部 ―――(整合)………… 古生代 / 下部}

の三層に大別せられ，以下之等を下部層より順次記述する。

1 堆積岩類

(1) 伊那層下部―伊那層下部は所謂従来の三波川及び御荷鉾系と称せられていたものに相当する変成岩類で，緑色片岩類，黒色片岩類及び少量の石灰岩より成るもので，中央構造線に接してその東側に帯状をなして分布する。美和村，伊那里村では略 4 粁の幅を有するが，南に行くに従つて狭くなり，大鹿村上青木附近からは中央構造線に沿つて数百米の幅を有するに過ぎず，上村上中郷附近に於て消滅する。西方中央構造線に接する附近は最も変成度が高く，東方に行くに従つて変成度を減じて上部層に漸移するものであるがその境界即ち変成部と非変成部との境界は走向と一致せず，之と10°乃至20°の角度をもつて交る。本変成岩類は伊那層の下部が広区域変成作用を受けて生成されたものであろう。本層の一般走向，傾斜は N15°～30°E, 25°～60°E である。本層の主な構成岩類を説明する。

緑色片岩類―片状構造の顕著な所謂片岩類と，片状を呈しない即ち変成程度の低い塊状岩も併せ一括して緑色片岩類とする。前者は一般に中央構造線に近い部分に分布し，緑泥片岩，緑簾緑泥片岩，角閃緑泥片岩よりなるが局部的には塊状の部分が見られる。後者は北部地域に於ては概ね該構造線から遠い部分に発達するが，南部地域にては構造線の近傍に厚く発達する。緑色塊状岩，濃緑色緻密塊状岩，粗粒乃至中粒塊状岩，斑状岩，角礫質岩等種々の岩相を持つ塊状岩より成り，局部的には片状を呈する部分

がある。之等塊状岩は顕微鏡の観察に依ると輝緑岩質岩を原岩とするものが最も多く，その他斑糲岩乃至閃緑岩質岩，玢岩，凝灰岩等も原岩と推定される。大鹿村安康附近では斑糲岩，乃至閃緑岩質岩を原岩とするものが多く，互に密接に伴つて産出し，玢岩原のものも多少存在する。大鹿村鹿塩の東に見られるものは斑糲岩，輝緑岩を原岩とする。大河原東に厚く発達するものは角閃石緑簾石緑泥石岩に変化しているが，原岩は凝灰岩質のものと思われる。入井沢のものは剝理性を有し，輝緑岩原のものの外，輝石岩を原岩とするものがあり，同種のものが伊那里村でも見られる。又伊那里村塩平，大鹿村安康には角礫岩質岩が見られるが恐らく粗粒玄武岩乃至輝緑岩を原岩とするものであろう。美和村，伊那里村では一部藍閃石を生じている箇所がある。

黒色片岩類—石墨片岩，絹雲母片岩，黒色千枚岩を主とし，之に珪質片岩，砂岩質片岩の外僅かに緑色片岩を挟在するもので，石墨片岩中には圧砕されて粘土化した箇所が多い。伊那里村杉島附近には絹雲母石英片岩を産し，絹雲母及び石英に富んだ部分が夫々交互に縞状をなしているのが見られる。珪質片岩はその他各所に挟まれ，美和村では絹雲母赤鉄鉱石英片岩が見られ，又大鹿村釜沢では砂岩質片岩が見られる。

(2) 伊那層上部—伊那層上部は粘板岩，角岩の互層を主とし，之に石灰岩，緑色岩，砂岩を挟有するもので，地域の略中央部に北々東の方向を持つて広い分布を示す。走向は北部地域でN10°～30° E，傾斜は50°～80° Eであるが，小渋川附近では N20°～40°E, 20°～50°E, で，それ以南の地域では N40°～50° E, 60°～80° Eの走向傾斜を有する。局部的には擾乱を起こして殆ど東西に近い走向を持つ所や，反対方向の傾斜を示す所がある。

角岩—黒色，黒灰色，灰白色，灰色等を呈し，緻密堅硬な岩石で屢々著しい層間褶曲をなす箇所がある。一般に砂岩に移行する時は灰色を帯び，粘板岩に移行する場合は黒色燧石質となつて肉眼的に両者を区別するに屢々困難を伴う事がある。

粘板岩—角岩と砂岩を伴つて産出し，黒色乃至黒灰色を呈し，板状に剝離する事が多いが，屢々不規則な亀裂に富む箇所がある。

砂岩—一般に石英質堅硬な岩石で，灰褐色，黒灰色等を呈し，細粒乃至中粒等種々の粒度を有する。本岩は比較的量が少い。

石灰岩—角岩，粘板岩中にレンズ状をなして諸所に挟在するが，地域の北部，本層の最上部近くのものはその発達が最も良好である。美和村戸台川沿岸，美和—伊那里両村の村界地蔵嶽，三峰川上流等に於ては 400米乃至 600 米の厚層をなして北々東に走り，南部に向つて次第にその層厚

減じ，薄層となつて断続する。主として灰色，淡灰色を呈するが，戸台川，三峰川，大鹿村塩川上流に於けるものは緑色岩の薄層を挟有して美麗な緑色を呈し，層理に沿つて薄く剝離し易い，屢々角岩，粘板岩の薄層を挟み，珪質で純粋なものは少い。結晶質で化石は見られず，場所により珪岩と規則正しい互層をなし層間褶曲の著しい箇所がある。

緑色岩一暗緑色，淡緑色，褐色等を呈し，角岩，粘板岩中にレンズ状をなして挟在し，又石灰岩中に屢々薄層をなして介在する。本地域北部に於ては広く発達するが南部に行くに従つて縮小し，緑色塊状岩，緑色片岩に移過する。

(3) 赤石層（中生層？）一本層は主として種々の粒度を異にする砂岩層より成り，之に黒色頁岩の薄層を挟むが，之の頁岩は膨縮が甚だしく，不規則な形状を示すことが多い。又場所により 30 糎乃至 1 米の層厚を有する砂岩，頁岩が規則正しく互層する箇所もある。一般に地域の北部に於ては砂岩に優れ，頁岩の発達は悪いが，南部に行くに従つてかなり厚い頁岩を挟有して来る。砂岩には細粒のものから礫岩質のものまであるが，各層個々は一般に淘汰作用が良好である。灰白色，黒灰色，淡青緑色等を呈し，稜角に富んだ黒色頁岩の破片を多数包有するのが特徴である。又砂岩中に薄く挟まれる頁岩層は一般に層厚の変化激しく急に尖滅する事が多い。砂岩は石英質のものが多いが石灰質のものもかなりあつて往々方解石の細脈が網状に走つているのが認められる。此の外屢々長石質の砂岩を挟む部分がある。質は堅硬であるが脆く，拳大乃至人頭大の角礫に崩れ易く，赤石山頂，仙丈嶽山頂等は一部之等の角礫で覆われ，急峻な地形の箇所では荒川岳西側の如く大崩壊を起こしている。本層には又石灰岩，角岩輝緑凝灰岩等を挟有し，特に小渋川以南の西部に多い。石灰岩は上村北又沢の神の石，木沢村大野及び和田村に比較的良く発達し，質は緻密であるが，概して珪質で脆く之から化石の産出は未だ見られない。本層は東北部に於ては NS°～30° E，30°～80° SE の走向傾斜を持つが赤石岳以南に於ては走向が一層東に偏し，N40°～60° E を示す。角岩は黒灰色，灰色のものと，赤色のものとがあつて，神の石，大野附近には前者，木沢村阿島，易老渡，和田村及び大鹿村広河原小屋東方には後者が発達する。輝緑凝灰岩は量少く，易老渡，和田村等に分布している。木沢村のものは赤白珪石として利用し得るが如きを以て今後注意する必要がある。

本層の構成岩石及びその岩質は九州外帯の安芸川層，四国地方の斗賀野統のものに類似し，之と対比し得る可能性が大きい。本層と上部伊那層との間には断層或いは不整合の証跡は認められず，恐らく之と整合的に移過

するものと思われる。此の関係は古生層上部から侏羅紀下部までに及ぶ一連の堆積層である三宝山層群に於ける秩父古生層と斗賀野層との関係に類似している。7 万 5 千分の 1 恵那山図幅[1] に於て上部古生層中の砂岩及び粘板岩が中生層の疑いあることは既に同図幅説明書に記した通りで，該層は本層の走向延長上に位置する。又本層は岩質上北上山地岩手県下閉伊郡小本村附近の岩層[2] ともよく類似し，該層が白堊紀領石統下部に連なる中生層の疑いがあることは既に発表[3] した。本層は赤石岳に標式的に良く発達するので赤石層と命名する。

(4) 戸台層[4] （白堊紀物部川統）— 赤石山系の西側に北々東の方向を持つて細く帯状に点綴して露出するもので，古くより白堊紀に属するものとして知られ，主として石灰質砂岩，珪質砂岩，礫岩等より成り，場所により黒色頁岩，石灰岩等の薄層を挟有する。上伊那郡美和村入笠山南方，2 粁の小黒川流域では，本層に不純な黒灰色石灰岩の薄層を挟有し，多数の介化石の破片を包有する。又之に接する砂岩中には三角介の化石が見られる。美和村戸台北方 2 粁小黒川に沿う林用軌道の切割に於ける本層は，主として礫岩より成り大小不揃いの花崗岩質岩，珪岩等の礫を多数包有し，層理に平行に断続するレンズ状の黒色頁岩，石灰岩等を挟んでいる。これ等は緑色岩に挟まれ N30°～35°E,40°～85°NW を示す。又伊那里村塩平に於ける林用軌道の切割でも，厚さ 100 米乃至 200 米の本層が緑色岩に挟まれて露出する。主として石英の網状脈を有する塊状の砂岩層より成り，之が石灰質砂岩に移行する箇所では三角介の化石が見られる。之等白堊紀に属する地層は秩父古生層を不整合に覆い，細い帯状をなして断続し，その走向は古生層の走向と殆ど一致し，傾斜も一般に急である。その西側は断層によつて断たれるものと推定される。

2 火成岩類

本地域に属する火成岩は橄欖岩，蛇紋岩等よりなる超塩基性岩を主とし，これ等に伴つて斑糲岩，輝緑岩を若干産する。これ等は大部分伊那層下部を貫く場合が多く，特に黒色片岩と緑色片岩類の境界部附近に多く見られる。略整合的な貫入体であるが，上青木等の岩体は非整合的である。

蛇紋岩—美和村鷹岩，に大きな岩体が見られる他，伊那里村戸草附近，

1) 石井清彦，7 万 5千分 の 1 恵那山図市地質説明書，昭. 5
2) 石井清彦，植田良夫，山岡一雄，山江徳載，岩手県田老町附近の地質及び岩石，岩礦第 37 巻，第 2 号，1953
3) 同上
4) 脇水鉄五郎，信州美和村のトリゴニヤの化石(雑報)，地質雑，6巻，65号，明治32.

其の他諸所に小岩体が見られる。これ等は殆ど完全な蛇紋岩となり，輝石等の残晶を止めていない。

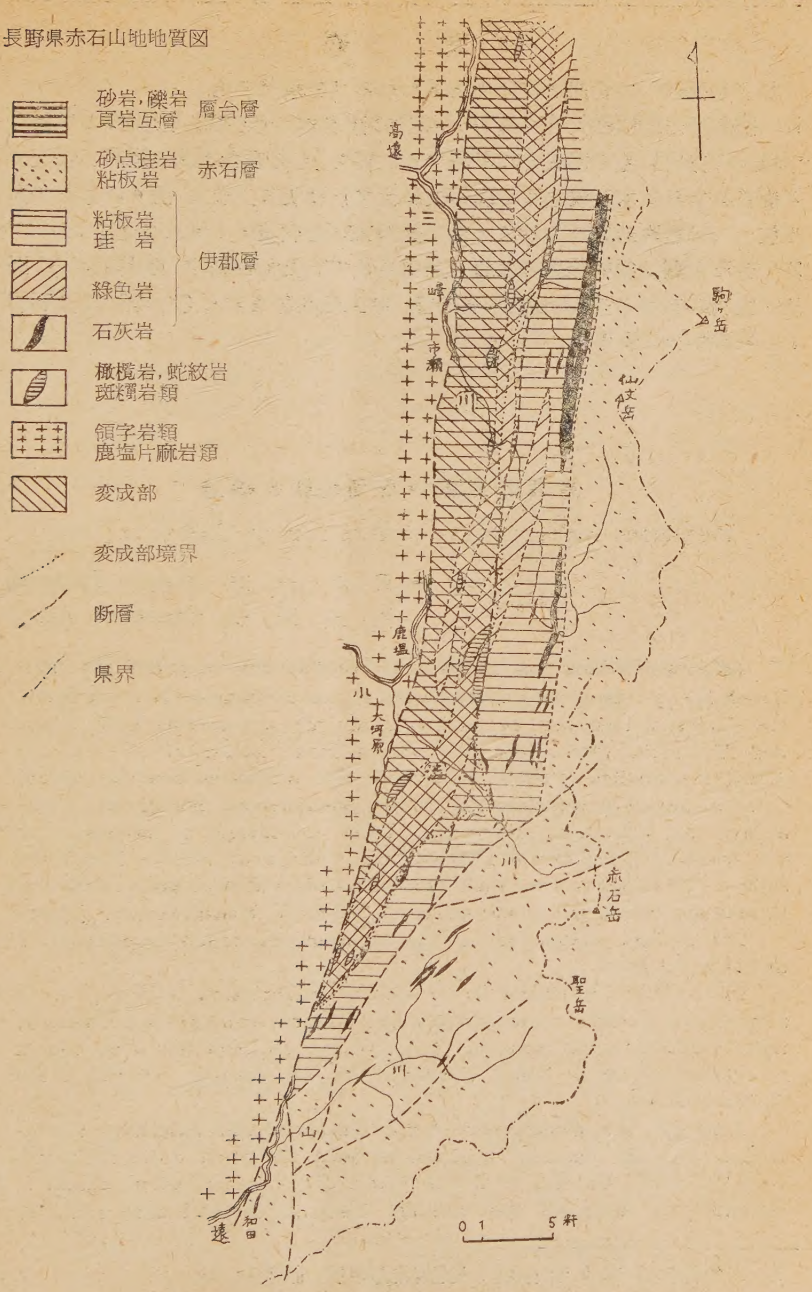
橄欖岩，斑糲岩，輝緑岩一之等は単独に或いは複合岩体として産出し，大鹿村上青木，同入沢井，上村程野にその大きな岩体が見られる。上青木の岩体は黒色片岩及び緑色片岩を貫き，厚さ 150米~200米の層状の複合岩体で，橄欖岩，蛇紋岩，輝石岩，輝緑岩を構成岩石としている。又本岩は微斑糲岩質岩を捕獲し，一部蛇紋岩中にニツケルを含む磁鉄鉱の団塊を産する。程野の岩体は異剝石斑糲岩を主とし，蛇紋岩，輝石橄欖岩を伴う。尚斑糲岩ペグマタイトが之等を貫く。

III 地質構造

本地域の堆積岩層は中央構造線より東するに従い順次上部層を重ね，遂に中生層の疑いを有する赤石砂岩層に移り，一見単純な単斜構造を為すものゝ如く見られる。然し本地域は本邦に於ける造山帯中軸に相当し，造山作用が最も強く働いた地域であつて，大小の背斜軸，向斜軸，走向断層等を多数有する複雑な覆瓦状構造をなすものと思われ，恐らく過褶曲地帯に属するものであろう。伊那層下部の変成岩類は僅かではあるが，その片理が走向と斜交し，又その変成度は走向方向にも強弱があり，上部の方向に進むに従つて次第に変成度を減じ，未変成伊那層上部に移過するものである。従つて本地域に於ける所謂従来の三波川，御荷鉾層になるものは，伊那層の比較的下部に位する一部が広区域変成作用によつて変成したものと認められ，その間には明瞭な境界，断層等は認められない，静岡県磐田郡二俣町附近の三波川変成岩類と不変成秩父系との関係[1]も両者整合と解釋されている。戸台層は伊那層の褶曲軸に並行な窪地に堆積したもので更に其西部が断層によつて切断された侵蝕残塊であろう。中央構造線[2]は地質学的に明瞭な一大構造線であるが，その構造線上には分杭峠，地蔵峠等余り浸蝕の進まない起伏に富んだ地形を残し，比較的新しい構造線であることを示すと共に，これに沿つて最近迄多少の運動が続いたものと思われる。要するに中央構造線は侏羅紀中葉に初めて生成されたものであるが，其後数度に亘つて活動した事を示すものであり，ヘレフリンタ状片岩も本構造線に沿つて噴出し，更に其の後で片岩になつたものである事も本構造線の活動が一度に止まらなかつたことを物語るものである。

1) 西南日本結晶片岩グループ，静岡県磐田郡二俣町附近の三波川変成岩類と不変成秩父系，地球科学，13，1953
2) 小林貞一，日本地方地質誌総論，1951

長野県赤石山地地質図


砂岩，礫岩
頁岩互層
層台層
砂点珪岩
粘板岩
赤石層
粘板岩
珪　岩
伊那層
綠色岩
石灰岩
橄欖岩，蛇紋岩
斑糲岩類
領家岩類
鹿塩片麻岩類
変成部
変成部境界
断層
県界
高遠
三峰
市瀬
鹿塩
大河原
知久
駒ヶ岳
仙丈岳
赤石岳
聖岳
0 1 5粁

IV 要　　約

以上を要約して従来と異なると思われる点を挙げると，

1) 結晶片岩層は秩父古生層の一部分の変成岩であつて，上方にのみならず層向の方向にも未変成岩に移過する。即ち変成帯は地層の層向と斜交する関係にある。本変成岩は四国の夫に比すれば更に上位に位するものであり従つて緑色片岩類は当時の火山活動の末期を代表するものである。

2) 赤石山系は従来全部古生層と見做されていたが四国に於ける斗賀野層，九州に於ける安芸川層[1]と同様，中生層が存在するものらしく赤石層としたのが夫である。

鳥海山東麓の石油地質と構造

Petroleum geology of the eastern foot of Chokai volcano

田口一雄 (Kazuo Taguchi)
阿部正宏 (Masahiro Abe)

Abstract: With the purpose for explotation of petroleum and knowledge on the geological structure of the Tertiary rocks lying below the Chokai volcano and its detritus in the region bordering both Akita and Yamagata Prefectures, the writers made geological observations during the summer of 1951. As a result, five formations were recognized; these in ascending order are the, Nikko, Nadakayama, Harigaoka, Uguisugawa and Nigorikawa formations. These are thought to correspond to the so-called Green tuff of authors, the Onnagawa shale-, Funakawa shale-, and Nomura grey shale formations and the Wakimoto formation of siltstone, which are developed in the oil-fields of northwestern Japan.

The geological structure of the surveyed area is shown in Figure 1 and 2 in the text.

The anticline developed in the vicinity of Yunosawa is cleaved with many faults in different magnitudes and thus its structure is not simple, and, northwards the anticline dies out and its structure is no longer recognized, owing to being blanketed by the volcanic detritus of the Chokai volcano.

Although the development of the Onnagawa and Funakawa formations, which are generally accepted as being the source rocks for petroleum, is good, the lack of favorable structures for petroleum, makes it desirable to encounter test drilling. Since in the Yunosawa anticline

1) 石井清彦，7 万 5 千分の 1 延岡図幅説明書，昭 14

are found both gas and oil seepage, the probability for oil production is not altogether improbable. However, owing to the northern part of the anticline being blanketed by the Chokai volcano detritus and to the structure being unrecognizable, further studies are required necessary.

1 序 言

本報文は昭和 26 年日本鉱業株式会社より故八木次男教授に依嘱された，秋田山形両県に跨る鳥海火山東麓地域の地質調査[1]の結果をとりまとめたものである。調査は故教授の指導下に直接筆者等が分担し，昭和26年7月中旬より9月中旬に亘り地域北部を阿部，南部を田口が担当した[2]。

従来より本地域には多数の石油露頭が知られ，殊に調査地域外南西部に鳥海油田が開発されてからは，この地域の油田可能性について多数の人々から注目されていた[3]。本地域一部の地質については北部に村山賢一技師の矢島油田[4]，南部に三土知芳技師の飽海油田調査等[5][6]があり，鳥海火山については中島欽三氏の報告[7]がある。然し広範囲に亘る鳥海火山噴出物被覆下の第三系の地質及び地質構造については殆ど不明のまゝに残され，石油地質学的見地からの地域全般に亘る地質調査は全くなされていなかつた[8]。

今回の調査に於ては火山噴出物被覆下の殆ど全第三系露出について検討し，困難ではあつたが次の如き地質及び地質構造を推定することが出来た。尚検討を要する点も多々あるが此処に一応とりまとめて発表する。

調査に当り多大の御援助を賜つた日本鉱業探査部の石田義雄，石崎正義山県太郎の諸氏[9]現地に於て援助を仰いだ酒田矢島営林署関係の各位に深く感謝する。亦化石鑑定に際しては畑井小虎教授に多大の労を賜つた。此処に併せて深謝の意を表する。

---

1) 秋田県直根油田地質調査報告(PEAC 報告書),昭和 26 年
2) 本調査は主として上記の期間中に行われたものであるが，その後昭和 27 年夏再検討の為更に調査を継続した。
3) 兼子 勝；石炭・石油・天然ガス，1952, p. 184
4) 村山賢一；秋田県矢島油田地質及び地形図並同説明書，大正 11 年
5) 三土知芳；山形県飽海油田油質及び地形図並同説明書，昭和 14 年
6) 細井 弘；鳥海山南部 A 調査報告(PEAC 報告書)，昭和 26 年
7) 中島欽三；震災予防調査会報告，第 52 号，鳥海火山，明治 39 年
8) 昭和 19 年及び 20 年，小西泰次郎，齋藤邦三，辻 雅郎の諸氏により油田調査を目的とする直根村附近の地質調査が行われたが未だ公表されてない(元地質調査所技官 齋藤邦三氏談話による)。
9) 本調査と殆ど併行して上記諸氏により精査が行われ次の報告書がある．石崎正義，山県太郎；秋田県直根油田地質調査報告(PEAC報告書)，昭和 26 年

2 地　　質

岩相層序区分を大略第1表のようにまとめた。最下部の日向層 (Nikkô Formation) から最上部の濁川層 (Nigorikawa Formation) まで一連の連続累層をなし，一般に各層とも漸移関係にあり，最下部の日向層は三土氏及び村山氏の緑色凝灰岩層に，名高山層は同じく三土氏及び村山氏の珪質頁岩層に，針ケ岡層，鶯川層，濁川層は夫々村山氏の黒色頁岩層，灰色頁岩層，砂質頁岩層に略相当する。

第 1 表

地質時代		地層名	層厚(米)	地域南部	地域中央部	地域北部
第四紀		鳥海火山熔岩，岩屑				
新第三紀	鮮新世？	濁川層	500＋			砂質頁岩
	中新世	鶯川層	700＋			灰色泥岩
		針ケ岡層	450±	黒色泥岩		黒色泥岩
		名高山層	500±	兜山玄武岩質集塊岩部層	名高山硬質頁岩部層	
		日向層	700＋	青沢玄武岩質(安山岩質)集塊岩部層	手代沢緑色凝灰岩部層	沢内凝灰角礫岩砂岩部層

1) **日向層** (Nikkô Formation) 主として著しい火山性堆積物から成り，その岩相区分上，(a) 青沢玄武岩質（安山岩質）集塊岩及凝灰岩部層，(b) 手代沢緑色凝灰岩部層，(c) 沢内凝灰角礫岩及砂岩部層に分けられ，現在までの資料によれば各部層は交錯関係にあるものと考える[1]。

(a) 青沢玄武岩質（安山岩質）集塊岩及び凝灰岩部層本地域南部，山形県側に分布し荒瀬川，前川，日向川上流で標式的に見られる。地域内ではその厚さは少くとも 700 米以上を算する。主として玄武岩質（安山岩質）集塊岩，同熔岩，岩脈及び同質の凝灰岩からなる。下部は主として黝

1) 上記日向層，名高山層の各構成部層の層位上の位置は更に検討を要し，これを明かにするため，田口一雄が山形県最上郡安楽城村附近一帯の地質調査を行いつゝある。

黒色，杏仁状構造を有する集塊岩から成り，処により方解石の細脈に貫かれ，上部に向い次第に黒褐色砂質凝灰岩に移過し，屢々泥岩を挟在する。

(b) 手代沢緑色凝灰岩部層 赤沢川上流手代沢附近に標式的に発達し，層厚は 500 米以上と推定される緑色の角礫質凝灰岩及び緻密塊状凝灰岩からなり，多くの安山岩小岩脈，一部斜長石英粗面岩脈に貫かれている。一般に下部は角礫質凝灰岩，上部は凝灰質頁岩凝灰質砂岩互層からなり，上位層の硬質頁岩部層に漸移する。本緑色凝灰岩は角閃石を多量に含み識別容易である。鏡下では流状構造を有し多量の斜長石，角閃石，石英を認める。

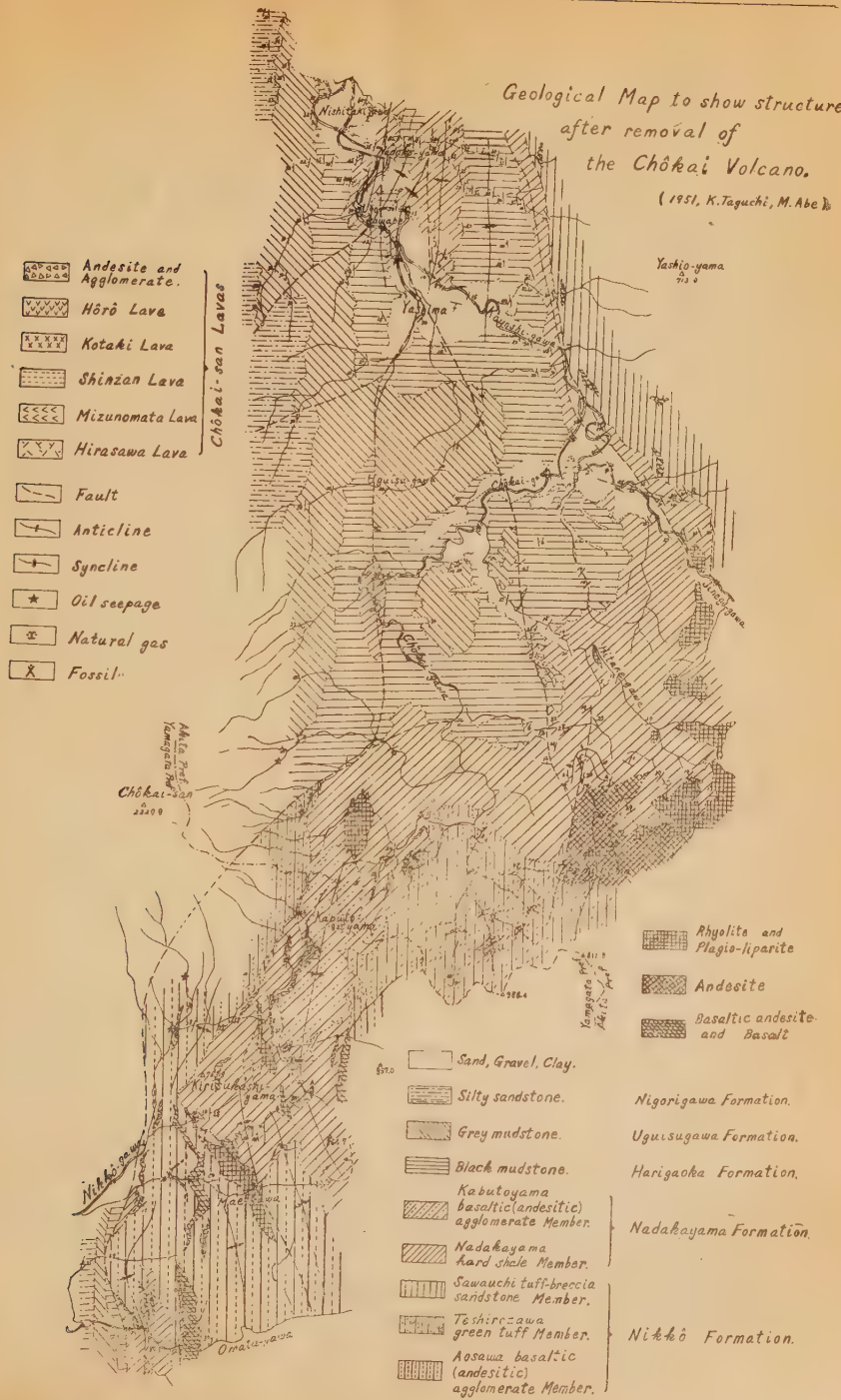
(c) 沢内凝灰角礫岩及び砂岩部層 地域北東方に発達し上位の名高山層とは漸移関係にあるが一般に断層を以て接する。凝灰岩，凝灰角礫岩，集塊岩からなり，中部より上部には凝灰質砂岩，礫岩，砂質頁岩の互層を介在し，貝喰附近に於ては凝灰質砂質頁岩，亜炭の薄層を挟在し，新荘東方沢内，川内村平根東方の凝灰質砂岩中には貝化石を産し，*Cardita siogamaensis* Nomura, *Chlamys* sp., *Dosinia kaneharai* Yokoyama, *Lima* sp., *Lucinoma acutiliniatum* (Conrad), *Patinopecten Kimurai* (Yokoyama), *Patinopecten protomollitus* (Nomura), *Schizaster* sp., *Terabratalia* sp. *etc.* を得た。本凝灰角礫岩及び砂岩部層は上述の手代沢緑色凝灰岩部層と共に比較的酸性の火山岩起源のものと認められ，名高山層に対する関係からその層位上の位置も大差ないものと認められるが，地域内では両部層の空間的つながりを直接観察していないこと，手代沢凝灰岩には著しく角閃石が多いが本部層には認められず寧ろ黒雲母の認められること等から一応上記のような区分単位として取扱つておく。

2) **名高山層** (Nadakayama Formation) 所謂板状硬質頁岩を主体とするが山形県日向川上流兜山附近に於ては本層上部に玄武岩質集塊岩[1] が発達する。従つて本層を (a) 名高山硬質頁岩部層，(b) 兜山玄武岩質集塊岩部層の 2 部層に分けた。

(a) 名高山硬質頁岩部層 地域北東部から帯状に南部に伸び，赤沢川上流に於て東西走向に変じ，更に直接の追跡は困難であるが山形県日向川上流大八重川，小八重川附近に分布する。標式地としては矢島町北方名高山附近一帯でその層厚概ね 450 米を算し 沢内凝灰角礫岩及び砂岩部層を整合的に被覆する。所謂珪質頁岩或いは板状硬質頁岩を主体として所により粗鬆凝灰岩，凝灰質砂岩の薄層を挟有し，石灰質或いは珪質の団塊を有す

1) その上限は不明なので層位上の位置は決定出来ず，一應名高山層に属する一部層として取扱つておくこととする。


Geological Map of the Eastern Foot of the Mt. Chôkai, Akita, Yamagata Prefecture
(1961, K. Taguchi, M. Abe)
Yashio-yama
Yamana
Ugui-sawa
Kirishi-sawa
Chôkai-san
Kabuto-yama
Kirisukoshi-yama
Nishi-sawa
Kae-sawa
Omata-sawa
Scale (4m)
A
A'
B
B'
C
C'
D
D'


Geological Map to show structure after removal of the Chôkai Volcano.
(1951, K. Taguchi, M. Abe)
Andesite and Agglomerate.
Hôrô Lava
Kotaki Lava
Shinzan Lava
Mizunomata Lava
Hirasawa Lava
Chôkai-san Lavas
Fault
Anticline
Syncline
Oil seepage
Natural gas
Fossil
Yashio-yama
Chôkai-san
Rhyolite and Plagio-liparite
Andesite
Basaltic andesite and Basalt
Sand, Gravel, Clay.
Silty sandstone.
Grey mudstone.
Black mudstone.
Kabutoyama basaltic (andesitic) agglomerate Member.
Nadakayama Hard shale Member.
Sawauchi tuff-breccia sandstone Member.
Teshirozawa green tuff Member.
Aosawa basaltic (andesitic) agglomerate Member.
Nigorigawa Formation.
Uguisugawa Formation.
Harigaoka Formation.
Nadakayama Formation.
Nikkô Formation.

る。川内村平根附近から直根村上直根百宅 (Momo-yake) に於ては次第に層理稍不明瞭な（凝灰質）黒色泥岩相となり，その層厚も増加するように認められるが，このことは石油礦床学上興味ある問題と思われる[1]。日向川上流に於ける本層は下位の青沢玄武岩質集塊岩部層に漸移するが一部交錯関係にある如く認められ今後の調査により正確を期したい[2]。

本層は秋田県川内村，直根村附近では屢々斜長石英粗面岩により貫入され，又南部日向川上流では屢々粗粒玄武岩岩床及び岩脈を伴い頁岩の変質が明かに認められる。

(b) 兜山玄武岩質集塊岩部層　日向川上流兜山附近小滝沢（日向川支流）に標式的にみられ，上述の名高山硬質頁岩部層を被覆すると共に一部は下位の手代沢緑色凝灰岩部層を被覆する。本部層は殆んど玄武岩質乃至安山岩質の集塊岩，集塊角礫岩からなり，同質の岩床岩脈を伴つている。

3) **針ケ岡層** (Harigaoka Formation) 地域北部矢島町及び矢島町北西方に標式的に発達し，名高山硬質頁岩部層より漸移するが山形県升田，北青沢附近に於ては断層を以て接する。その層厚は直根村附近に於て概ね 450 米を算する。本層は主として所謂黒色泥岩からなり屢々凝灰岩，凝灰質砂岩等の薄層を挟み，上部に向い次第に砂質となり上位の鶯川層（灰色泥岩相）に漸移するが，北部矢島町附近荒沢川では凝灰質砂岩薄層を以てその境界とし，直根村岡田代附近では安山岩質集塊岩を同層準のものと認めてこれを境界とした。

4) **鶯川層** (Uguisugawa Formation) 地域北方子吉川西方に標式的に発達しその層厚概ね 700 米を算する。部分的に基底部に厚さ 5 米内外の安山岩質集塊岩を介在する。主として灰色泥岩からなり下部には凝灰質砂岩単層(2～3米)を 2 乃至 3 枚挟有し，上部に向い次第に砂質となり，凝灰質砂岩砂質頁岩の互層部分も挟在する。上位の濁川層とは地域の北方野際西方に於ては礫岩単層 (30糎) を以て境としたが南部に於ては直接境界を認めていない。本層は北から南に向つて層相を異にし，北部は所謂灰色泥岩を主体とするが，南部鶯川上流鳥海川に於ては次第に安山岩質凝灰質砂岩集塊岩の発達がみられ同時期火山活動の存在を示している。

---

1) 岡部正宏はこの点に注目し此等頁岩の有機物抽出を行い，石油母岩としての価値を検討中にもり，これについては追つて発表する。尚この種の腐泥岩相についての有機物抽出に関する若干の資料を本地域及び隣接地周辺地域について求めているが，特に男鹿半島地域の緑色凝灰岩相と関係する腐泥岩相について加藤助教授により予察的資料として述べられた（日本地質学会，東北支部 6 月例会（福島），昭和 28 年）

2) 田口一雄の其の後の調査により，この頁岩層は更に新庄盆地内え空間的連続を有することが判明した。石油礦床学上重要な意義を持つものと考える。此の詳細については追つて発表する。

5) **濁川層** (Nigorikawa Formation) 地域北方子吉川西方に僅かに露出するに過ぎない。上記の鷲川層から漸移し，上部は火山岩性堆積物で被覆されている。本層は主として柔軟な凝灰質の青色乃至青灰色の砂質頁岩からなり砂岩，凝灰質砂岩の薄層を多く挟在する。上部に向い砂岩質となる。

6) **第四系** 段丘砂礫層は本地域内各河川沿岸によく発達し，特に鳥海川，笹子 (Zinego) 川，子吉川流域に於て著しい。針ケ岡附近には泥炭の薄層が粘土中に挟在する。本層は礫層，及び粘土層から成る。

沖積層は地域の北部矢島町附近子吉川流域に主として発達していえ。

3 火 山 岩 類

本地域の主な火山岩類について略述する。日向層青沢玄武岩質集塊岩部層中には，略々同期の岩脈熔岩をなして玄武岩乃至玄武岩質安山岩類が現出し，又岩脈，岩床状をなす粗粒玄武岩類も屢々認められる。手代沢緑色凝灰岩部層にはこれを貫く安山岩及び斜長石英粗面岩類があり，沢内凝灰角礫岩及び砂岩部層中には岩脈状をなす安山岩質玄武岩がみられる。

名高山層中には岩脈，岩床状をなして極めて屢々斜長石英粗面岩が認められ，赤沢川上流ではその産状は未だ判然としないが恐らく略同期と見られる黒雲母石英粗面岩中に灰長石を含むものが発見された。日向川上流の本層中には灰長石を含む粗粒玄武岩の岩脈及び岩床が多数みられる[1][2]高野台(Koyanodai) 附近に熔岩状をなして産する安山岩は産状が明瞭でなく再検討を期したい。

針ケ岡層中には略々上記の斜長石英粗面岩類似岩質のものが見られるが産状明瞭でなく且つ小露出を認めるに過ぎない。

新期の鳥海火山熔岩類については中島欽三氏の報告[3]によるものと大差なく，従つてその用いられた名稱をそのまゝ継承した。今回の調査に於ては僅かにその分布状態を多少訂正したに過ぎない。地域内に分布するものを其の噴出順序に従つて挙げれば (a) 平沢熔岩，(b) 水の股熔岩，(c) 小滝熔岩，(d) 玖珂熔岩，(e) 新山熔岩の 5 種である。これら熔岩の記載に

1) これらの灰長石を含む火山岩類については 田口一雄が"新生界地西北縁部に産する含灰長石火山岩類について" と題して 日本地質学会東北支部秋田部会昭和 28 年 1 月例会で講演した。

2) 本調査後今田正氏は本地域日向川流域を主とする 油田地帯の 新世代火山岩について注目しその火山活動史を綜括的に述べている(日本地質学会，東北支部 6 月例会(福島)，昭和 28 年)

3) 中島欽三；前掲

ついては玆では省略する。

本地域火山岩類の詳細については尚検討中であり後日稿を改めて述べたい。

4 地質構造

地域全般の地質構造を概観すると，地域北東部山地及び秋田山形の県境山地は主として最下部層である日向層により構成され略々南北に伸長する。直根村上直根附近に於ては稍東西走向を示すが南に向い再び南北走向を示す。地域内の褶曲，断層系も概ね上述の方向性と一致し，地域北部及び南部に於てはこの一般方向と調和的な幾つかの小褶曲，断層の繰り返しが認められるが，地域東方中央部は比較的緩漫な向斜構造をなしている。本地域の構造上の最も顕著なものとして地域西側を南北に縦走する断層が挙げられるが（青沢断層と命名する），これは日向村附近に於て明瞭な逆転を示し，更に北に伸長してその一分岐は湯の沢断層（後述）に連繋するものと考えられる。上記構造線上に沿うて存在する湯の沢背斜（後述）部には地域南部の日向層が断続的に北に沈降しつゝその潜在構造を形成しているものと思われる。次に主なる構造の各々について述べる。

a. 地域北部矢島近傍地區　略々南北性をもつて並走する3背斜2向斜がみられ，背斜翼は一般に西方に急，東方に緩である。名高山附近を通る一背斜はその東側を南に走る名高山断層によつて切断され，名高山断層は派生的に東北東方向の断層を伴い北側の陥落を示している。日向層沢内凝灰角礫岩及び砂岩部層と名高山硬質頁岩部層との境界附近には略南北方向に走る坪渕断層がある。坪渕附近で一部笹子川に沿い北々西より南々東に向きを変えるが，沢内北方の数ケ所に於てその断層面が認められる。

b. 地域中央部湯の澤近傍地區　直根村板平 (Itabira) 南方を略々南北に湯の沢背斜が走り，名高山層最上部を頂部とし，西翼は50度前後の傾斜を有し，東翼は前述の湯の沢断層を伴つている。軸面は西傾斜をなし且つ核心部は断層によつて擾乱されている。前述の如く本背斜は南部から北に沈降している日向層手代沢緑色凝灰岩部層の潜在的構造に支配されたものと考える。

c. 地域南部日向，大澤村地區　本地域の南方に於ては最下部の日向層が波状褶曲を胚胎しつゝ出羽丘陵の核心部を構成し[1]，日向川上流に於て北に沈降する。その西側は屢々逆断層を伴い遙か南方の山形県東田川郡

1) 加藤磐雄，田口一雄；山形県新庄盆地周縁部の油田地質調査報告（PEAC報告）昭和24年

立谷沢村附近から追跡され[1]，北青沢断層に連繋する。前述の如く本断層は北青沢北方の沢に於て約 60 度の東方向傾斜をもつて逆転する事実が認められる。その一分岐が恐らく朱の又 (Shunomata) 川附近に於て湯の沢断層に連繋し，断層面は東傾斜より西傾斜に転ずるものであろう。兜山附近を略々南北に通る兜山向斜は西方に日向層手代緑色凝灰岩部層を東傾斜 40 度前後をもつて分布せしめ，その構造は更に南の安楽城村蕗沢森方向に続きこの地域構造を大きく支配している。

5 石油礦床上の諸問題について

序言に於ても述べた如く本地域には旧くから数多くの油徴が発見され，その主なるものは (a) 山形県飽海郡日向川上流（鹿の俣川流域），(b) 秋田県由利郡鳥海川流域の板平 (Itabira) 附近，(c) 秋田県由利郡赤崩沢 (Akakuzurezawa) 附近に認められ，一般に油徴そのものの規模は大きい。

(a) 山形県飽海郡日向川上流（鹿の俣川流域） 日向川上流鹿の俣 (Kanomata) 沢附近の露頭は青沢玄武岩質（安山岩質）集塊岩部層中に浸染したもので，これらの露頭は恐らく北青沢断層の破砕帯中に胚胎したものと認められ，石油の移動集積機構は不明である。従来の石油礦床学上の見地からは，北青沢断層により石油母岩とみなされる名高山硬質頁岩部層が地下に潜在されているか，或いは青沢玄武岩質（安山岩質）集塊岩部層と名高山硬質頁岩部層とが交錯関係にあり，尚下部に硬質頁岩相が発達しているかの何れかと考えられる。後者の関係については直根村，川内村附近に可成りの層厚を持つ黒色泥岩相（名高山層）が発達していること，日向川上流の硬質頁岩相（名高山層）が青沢玄武岩質（安山岩質）集塊岩部層と交錯関係を示しながら山形県最上郡安楽城村に広く連続発達していることが注目される。

(b) 秋田県由利郡鳥海川流域の板平附近 鳥海川流域板平附近の露頭は明かに湯の沢背斜中に胚胎したものであるが，同背斜は湯の沢断層により縦断されて居り恐らく同断層面に沿つて移動したものであろう。湯の沢背斜は湯の沢温泉附近のガス産出状態，板平附近の石油露頭から下部に含油層存在の可能性はあるように考えられるが，鳥海火山噴出物が近くに広く分布しているため構造は推定の域を脱しない。今後の詳細な地表調査試掘等が望まれる。

(c) 秋田県由利郡赤崩沢附近 赤崩沢の露頭は鳥海熔岩の被覆により判然としないが全体の構造からみて経済的石油礦床は期待し難く，矢島町附

1) 田口一雄；山形県新庄盆地南部の油田地質調査報告（PEAC報告），昭和 25 年

近の小背斜群についても同様のことが言えよう。

要するに本地域に於ては石油母岩とみなされる硬質頁岩，黒色泥岩の発達は良好で特にその層位上の位置は明確ではないが，直根村熊坂附近に於て可成りの層厚を持つ硬質頁岩乃至黒色泥岩相が発達し，これが更に新庄盆地内へ空間的連続を有していることは石油礦床学上注目すべき点であろう。

然し集油構造の見地からは一般に希望的でなく，尚詳細の検討を要する点は存在するとしても経済的石油礦床の期待は難かしい様に思われる。

最後に御生前中数々の御懇篤な御指導を賜り，且つ本調査の機会を与えられた故八木次男教授に対し謹んで謝意を表する。亦種々御教示を賜った加藤磐雄助教授に深謝する。尚本研究の一部は文部省科学研究費によるもので茲に明記して謝意を表する。

岩手縣膽澤郡西部及び西磐井郡西部の地質に就いて (其の2)

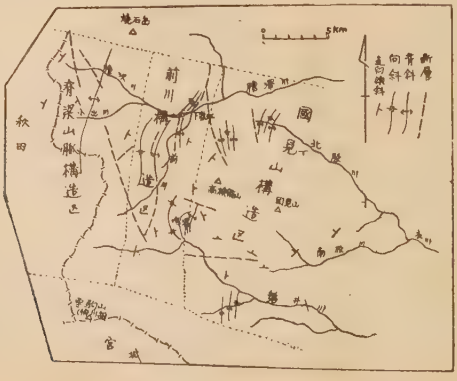
Geology of the Western Parts of Isawa-gun and Nishi-iwai-gun in Iwate Prefecture (II)

北村　信 (Nobu Kitamura)
谷　正巳 (Masami Tani)

3 地質構造

本地域の地質構造を説明するに当り，之を 3 つの地質構造区に大別して夫々の構造について考察してみることゝする。

I 国見山構造区，II 前川構造区，III 脊梁山脈構造区，



a)　国見山構造区；国見山を中心とする東西約 12 km，南北約 12 km の略々円形の盆地状構造を形成し，緩かな向心褶曲 (centroclinal foid) を行つている。此の向心褶曲の翼部を構成するものは下嵐江層及び瑞山層である。西翼は下嵐江層によつて構成され同時に次に述べる前川構造区の東限を構成しており，国見山構造区の中心え向つて傾斜し，従つて走向も西翼の北部から南部に漸移的に弧状に変化してる。傾斜は場所に依つて異り一般に 10°～20° であるが 50° 内外のものも稀にみられる。北翼を構成するものは北股川上流及び胆沢川尿前附近に分布する瑞山層及び下嵐江層の一部である。北股川上流に於ては 2,3 の背斜，向斜軸を有する褶曲帯を伴つているが，之は此の向心褶曲を形成する時に生じた側圧によつて生じたものと考えられる。東翼を構成するものは，北股川及び南股川沿岸に分布する下嵐江層上部，瑞山層及び大平層の一部等である。一般に 15° 内外の緩傾斜を示し，西北乃至西南へ傾斜している。南縁は瑞山附近を流れる胆沢川沿岸に分布する下嵐江層乃至瑞山層によつて構成され，略々 10° 内外で北へ傾斜して居るが，南縁は完全に東西性の走向を有するものによつて閉ぢ込められる訳ではなく，瑞山附近に於て南北方向の軸をもつた 1 背斜 2 向斜の狭い褶曲帯を経て更に南方へ延びておる。

以上の如き向心状褶曲を構成する為め，四縁に於ける走向の漸移的変化に伴つて，側圧を生じ，容積の減縮を来し，処々に褶曲帯及び断層を生じておる。之等の断層は西翼に良く発達し，盆地構造の中心に向つて放射状に配列している。

b)　前川構造区；調査地域の略々中央部を占め，南北に約 20 km 東西に約 5km の帯状の地帯で主として前川層，下嵐江層によつて構成されている。前述の国見山構造区の盆地状向心褶曲を作る西翼部は同時に此の前川構造区の東翼を構成しており，本構造区の西翼は次に述べる有梁山脈構造区の東翼を構成してる。又本構造区は帯状に南北に延びると同時に東に向つて弧状に彎曲しており，此の地帯内にも弧状に排列した雁行状の褶曲軸が数条みられる。本構造区を構成する褶曲軸の主なものは，東側の 1 背斜，西側の 1 向斜で，東縁部の東傾斜の部分は背斜の東翼を作り，次で西側の向斜を形成し，向斜の西翼は再び東傾斜を保ちつゝ有梁山脈構造区へ延びておる。褶曲の翼は一般に東傾斜のものは比較的緩く 10°～20°で，西傾斜のものは15°～30°，稀に70°を示している。然し乍ら下嵐江部落北東方の様に横圧を著しく受け，其の結果断層をも伴つておる様な処では，反対に東翼の方が西翼よりも急傾斜を示してる。又之等褶曲軸は屢々東西に蛇行すると共に，上下に波動し，且つ地質図に表現出来ぬ程度の小断層を

伴つている。下嵐江部落南方約 2km 前川沿岸にみられる様な半穹窿状構造及び小胡桃山南麓に見られる向斜内の小穹窿状構造はその現われであり，之等は不均衡な側圧を受けた結果生じたものと解される。

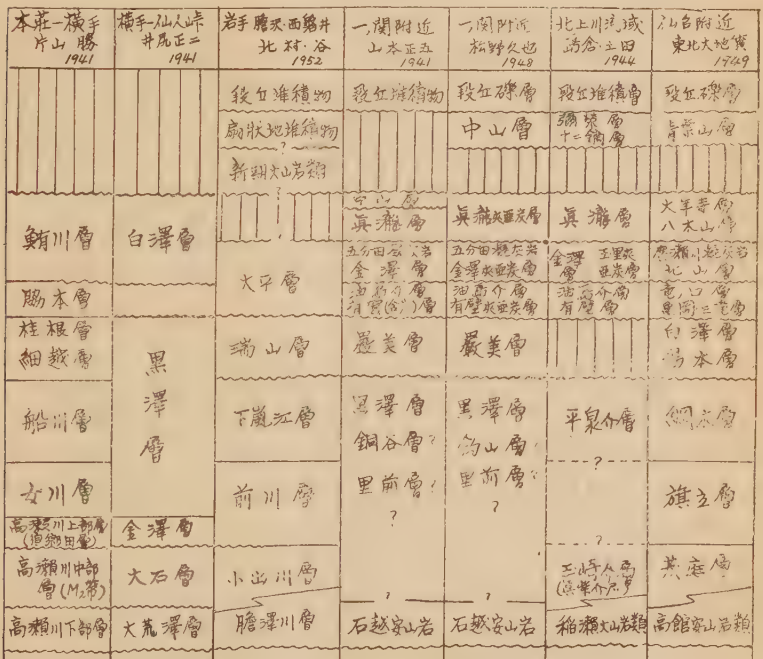
c) 脊梁山脈構造区；調査地域西部を占め，東北地方脊梁山脈の一部を構成する構造区で，秋田，岩手両県境を作る 1 つの大きな背斜構造を主幹とする区域である。東翼は，前川構造区の西翼夫自身によつて構成される前川層及びその下位の小出川層によつて代表され，東へ 20° 乃至 40° の傾斜を示してる。南部に於ては，前川構造区に接がる北々西，南々東の東落ちの断層によつて擾乱され，その断層に沿つた部分は不規則な走向傾斜を示してる。背斜の核心部は胆沢川上流に露出する花崗岩類，古生層並びに之等を被覆する胆沢川層，小出川上流に露出する胆沢川層，及び磐井川上流に分布する胆沢川層によつて構成される。之等の核心部を構成するものを被覆して，東翼並びに西翼に分布する小出川層は脊梁山脈それ自体を構成しておる。西翼は胆沢川最上流のみに見られ，小出川層並びに前川層は 30° 内外の傾斜を以て西方へ傾斜し，秋田県境を越えて広く分布してる。又西翼部には北西～南東性の西落ちの断層を伴つて居るが，落差は余り大きくないものと考えられる。

以上 3 つの構造区に分けて述べたが，之等を総括してみると，東部は火山砕屑物によつて構成される大平層上部の塊状部を中心として，石英安山岩及び同質凝灰岩によつて構成される瑞山層がその周りを取囲み，下位の下嵐江層上部の砂岩部が更に外側を縁どつた盆地状の同心円的向心褶曲構造を形成しておる。中央部と東部の盆地状構造の更に西側の外廓を形成し下嵐江層，前川層の如き層理の発達した細粒の砕屑物によつて構成され，その撓曲に対して比較的脆弱なため，数条の褶曲軸を有し，南北に長い中部褶曲帯或は中央擾乱帯を作つておる。西部は 1 つの大きな背斜構造を形成し，その核心部を作つて露出する基盤は花崗岩，古生層等によつて構成されている。又之等を被覆する地層も本地域に分布する第三系の下位を占める胆沢川層及び小出川層の如く，火山噴出岩，石質凝灰岩，集塊岩，角礫凝灰岩の様に比較的堅固な地層によつて構成されている。此の事は脊梁山脈の脊骨を形成するに有利な条件を齎らしている。此の脊骨を形成する堅固な地盤は側圧を蒙つたとしても断層を生ずる程度で，複雑な褶曲を伴う事はなく，むしろ東部の塊状部との間に挟まれた中部の比較的脆弱な地帯の褶曲によつて調整され，東部の塊状の地盤と共に中央部を褶曲帯に導いたものと考える事が出来る。調査地域北部焼石嶽南東麓には新期の火山砕屑物が分布しており，此の中に特異な地形を呈した大きな地辷地帯が

みられるが此の地辷地帯は中央部の褶曲帯に入つており，地辷を起す原因は此の新期火山砕屑物の下にある下嵐江層，前川層の擾乱帯自体にあつたと考える事も出来る事を附加しておく。

4　時代及び對比について

本地域に発達する第三系は花崗閃緑岩及び古世代の地層を被覆した所謂緑色凝灰岩類と其の堆積後引続いて堆積した地層より成つておる。裏日本油田地帯に於ては所謂緑色凝灰岩の堆積に引続いて油田型の堆積物が累重しているのが一般であるが，本地域に於ては夫等の周縁部に当る地域と或程度共通した堆積環境をもち，岩相及び化石上も幾分似通つた特徴を有しておると思われる堆積物が累重し，同時に表日本型と見做されておつた北上川沿岸の堆積物或は仙台周縁に見られる堆積物とも或程度共通した要素をももつておるので，脊梁山脈を挟んだ両方の地域に対比してみた。正確な対比を行うには余りにも資料が乏しかつた嫌はあるが一応火成活動，海侵海退の時期及び其の特徴，岩相化石等を綜合して大略堆積の時期を同じうしたであろうと推定して対比を行つてみた。



胆沢川層：本層は本地域第三系の最下位を占め，従来より漠然と使われておる所謂緑色凝灰岩類の最下位を占めておるものと考えて差支えない。即ち脊梁山脈並びに裏日本に於ける第三紀の最初の火成活動の時期と考え得る。従つて本層は横黒線沿線に分布する大荒沢層[1]，本荘附近の高瀬川下部層（M_1帯）[2]に対比され，男鹿半島の双六層と同時期の噴出物乃至堆積物と考えて差支えないだろう。

小出川層：胆沢川層を被覆する本層は化石に乏しく，僅かに巻貝の化石 *Neptunea koromogawana* NOMURA 及び植物化石 *Ficus tiliaefolia* HEER のみしか採取し得なかつたので正確な対比は期し難いが，本層は横黒線沿線の大石層[3]とは全く岩相を同じうし，而も空間的にも連続して居る[4]ので同一層準と見做して何等差支えない。又横黒線沿線東部の切留層[5]とは空間的な連続は確かめられなかつたが岩相，酸性火山岩類の活動時期及び上位の地層との関係等よりも同一層準と見做される。本層より採取された *Neptunea koromogawana* NOMURA は余り他の地域よりの報告はないが，本地域東端の衣川沿岸より野村七平[6]博士によつて採取されたものがTypeであるが此の産地は筆者等の下嵐江層に相当しておる。又仙台附近の茂庭層からも野村博士[7]は報告しており，他の共存する化石よりみても中・下部中新世ぐらいの時代と見做して差支えないと思われる。又植物化石 *Ficus tiliaefolia* HEER は塩釜の千賀浦層，槻木町の槻木植物化石層及び福島県棚倉植物化石層より産出しており，共に *Comptoniphyllum Naumanni* NAT., *Liquidamber formosana* HANCE 等の中・下部中新世に特有の植物化石群と常に共存しておるので此の事より考えても本層は下部中新乃至中部中新世の下部位の時代に堆積したものと考えられる。

前川層：本層の主体をなすものは凝灰質乃至硬質の頁岩より成るが，本

1) 井尻正二 (1941), 本邦油田の地質構造の研究(第1報)横手，仙人峠間の第三紀層(石油技協 9 巻 2 号) より引用
2) 上村不二夫 (1941), 本邦油田の地質構造の研究(第1報)本荘黒沢尻間の層序及び地質構造，片山勝：本荘横手間の第三紀層(石油技協 9 巻 2 号) より引用
3) 1) と同じ
4) 野外に於て同一層を追跡して得る事である。
5) 藏田延男：(1941), 本邦油田の地質構造の研究(第1報) 仙人峠，黒沢間の第三紀層(石油技協 9 巻 2 号) より引用
6) S. Nomura (1937), Three New Species of Neogene Mollusca from along the Koromogawa, Iwate-ken, Northeast Honsyu, Japan., Saito Ho-onkai Mus., Res. Bull. No. 13, pp. 169～172, pl. XXIII.)
7) S. Nomura (1940), Molluscan Fossils from the Moniwa Shell Bed exposed along the Natori-gawa in the Southern Border of Sendai, Sci. Rep., Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, 21, pp. 1～46, pls. 1～3.

層下部の比較的砂質の部分よりは *Chlamys kagamianus, Patinopecten kimurai ugoensis, Cerastoderma shinjiense, Chlamys crassivenia* 等の化石を産出し，此の下部のものは明らかに高瀬川上部層（須郷田層）及び金沢層に対比されると思われる。之に引続いておる凝灰質乃至硬質の頁岩より成る本層上部は井尻正二氏の黒沢層下部の硬質頁岩帯に対比される。本層の硬質頁岩中には数多くの *Sagarites* sp. *Cyclammina* sp. 及び魚鱗の化石を含有しており，此の点も黒沢層下部の硬質頁岩帯に対比する事を容易ならしめておる。

下嵐江層；本層は岩相及び層序より考えて井尻正二氏の黒沢層（下部の硬質頁岩帯を除いたもの），蔵田延男氏の菱内層に対比して差支えないと考えられるが，本層中よりの化石は曾て野村七平博士が報告し，*Dosinia kaneharai, Nassarius iwakianus, Cardium shiobarense* 等の棚倉，磐城，塩原等の中部中新世のものと共通種が多く，男鹿半島の台島層，西黒沢層或は上部高瀬川層（須郷田層）に相当するものではなかろうかと言われたが当時は周囲の層序が未だ明らかにされておらなかつた為，台島層とか須郷田層に対比する以外なかつたものだろう。今日台島層，須郷田層が井尻氏の金沢層，筆者等，前川層下部に対比する事が許されるなら，本層は黒沢層と同一層準のものと考えた方が無理がないと思われる。又山本正五氏の，一ノ関附近の黒沢層とはその分布地域も連続しており，筆者等も之を追跡し，下嵐江層と黒沢層とは同一層準のものであると認めた。山本正五氏の採取された化石とも共通種多く古生物学的矛盾もないものと思われる。茲で問題になるものは本層の化石と井尻氏の黒沢層との化石との違いであるが，今後更に多くの化石の採取を行って解決したいと思つておる。只斯様な化石の違いは夫々の地層生成当時の環境の違いを或程度暗示するものと解される。

瑞山層；本層の主体をなすものは石英安山岩及び凝灰岩であろが，その下部に夾炭帯を挟んで居り，その岩相，層序の類似並びに酸性安山岩の噴出期の堆積物として平鹿盆地に発達する村山賢一氏の花山砂岩層，井尻正二氏の黒沢層上部（凝灰岩並礫岩質砂岩層），山本正五，松野久也氏の厳美層に対比され，仙台附近の秋保層群（白沢層，湯本層）と略々時期と考えられ，中新世上部のものとして差支えないだろう。

大平層；本層下部の含介化石夾炭部はその介化石及び岩相より，山本氏及び松野氏の有賀（含炭）層，油島介層，金沢層に対比され，同時に横黒線沿線の蔵田延男氏の荒屋層に対比される。又上部の火山砕屑物より成る部分は一ノ関方面に対比されるものはないが，僅かに五分田凝灰岩が此の火

山砕屑物の尖端部と解釋して差支えないものと思われる。

5 地 史

1) 長い間の花崗閃緑岩及び古生層等の基盤岩類の侵蝕の後，地盤沈降と同時に起つた新第三紀最初の比較的塩基性の熔岩を噴出した火山活動があり，胆沢川層の如き火山岩熔岩及び集塊岩を堆積させた。此の間の火山活動は地盤沈降と同時に侵入した海底で行われたものと想像され，此の火山活動源から離れた処では層状に配列した角礫凝灰岩等の堆積が行われておつた。次で此の火山活動の末期には酸性の熔岩及び火山弾，火山礫及び多量の火山灰を噴出し，小出川層を構成する種々の凝灰岩類を形成した。此の火山活動の間隙には黒色乃至灰色の淤泥岩をも沈積させておつた。

2) 此の初期の火山活動の終止と共に海は次第に深さを増しつゝ前川層堆積の時期に入るのであるが，前川層堆積の間は海侵の最高潮期で，現在の脊梁山脈の東西を通じて同様の環境下にあり，共に裏日本地向斜の縁辺部を構成しておつたと解される。現在の脊梁山脈の背斜部はその頃より海底に於て緩慢な上昇運動を行い始め，その結果局部的に侵蝕が行われ礫岩を堆積させた。

3) 次で下嵐江層堆積期に入るのであるが，海は前川層堆積末期より次第に浅くなりつゝあつたが，処々の凹地には未だ淤泥の堆積を許しておつた。下嵐江層堆積期の初めには石英安山岩質の角礫凝灰岩及び凝灰質砂岩を齎らした様な火山活動が一時何処かに起つたがその休息と共に再び静穏な海となり，魚鱗の化石を沢山包蔵し，有機物に富んだ黒色淤泥岩を沈積させた。其後急速に海退が行われ，同時に脊梁山脈背斜部も急速に上昇し，裏日本地向斜に続いておつた海は脊梁山脈背斜部の上昇によつて形成された Land barrier によつて東西両洋に二分された。此の上昇運動は下嵐江層上部の凝灰質砂岩部と，中部の砂質頁岩部の間にみられる部分的不整合或は層内擾乱及び異常堆積をもたらしたものと考えられる。此の中新世中期に於ける東西両洋えの分離によつて調査地域の内特に鳴沢，瑞山附近に於ては温暖な気候を示す浅海性の介化石を含んだ緑色の凝灰質砂岩を堆積させる様な非常に浅い環境を形成しておつたと同時に本地域南端部は瀬海性の環境か或は海岸近くの湿地帯を作るまでに上昇しつゝあつたと考えられる。即ち今日の脊梁山脈形成の先驅と見る可き地殻運動の萌芽が此時代に起つた。

4) 下嵐江層沈積後中新世中期末より中新世後期にかけて本地域は完全に陸化し，広範に亘り侵蝕が行われた。次で瑞山層下部の夾炭部を堆積さ

せた様な沼沢地乃至湿地帯が出現した。此の様な沼沢地乃至湿地帯は此の期に東北地方特に宮城岩手福島に股がつて広範に分布しており，半沢正四郎博士[1]は之を指摘し，Paleo-Sendai Lake と命名されておる。夾炭部生成に引続いて活潑な火山活動があり，石英安山岩，同質凝灰岩を広範に堆積させた。

5) 瑞山層堆積後脊梁山脈の上昇と之に伴つた造構造運動（現在みられる褶曲，断層の大部分は此の運動によつて形成された）があり，その後再び侵蝕が行われ，鮮新世に入つて陸地は徐々に沈降し，本地域東半部は海岸近くの湿地帯となり，更に漸次海侵の増大と共に水中に没し，仙台附近の龍の口層生成と同様な浅海性の環境に入つて大平層下部を形成した。その後再び火山活動が起り，大平層上部を特徴づけておる安山岩，安山岩質集塊岩，角礫凝灰岩等を堆積させた。之等火山砕屑物は水中に堆積したものとは考え難く，無層理の混雑した堆積物で，はつきりした証拠はないけれども，此の頃より地盤は隆起し，大平層下部を堆積させた海は後退し，大平層上部の堆積が終つた時は既に陸化しておつたと思われる。

6) 大平層堆積後の陸地は次第に上昇を続け，同時に盛んに削剝が行われておつたが，更新世に入り，焼石嶽，山王山，高檢能山等の火山が噴出し，東北地方脊梁山脈各所に噴出した火山と共に火山噴出期を作り，諸種の熔岩を流出せしめた。此の活動に前後して本地域の削剝は現在の地形々成の時期に入り，広瀬川，名取川等の侵蝕は陸地の上昇に相俟つて活潑となり，扇状地堆積物及び段丘堆積物を遺したのである。

1) S. Hanzawa (1950), Tertiary Paleogeography of North Japan. Short Papers from the I. G. P., Tohoku Imp. Univ. No. 2, Dec. 15, pp. 74—98, 4 maps.

新 刊 紹 介

Calorimetric determination of traces of metals. By Sandell, E. B. 微量成分の比色定量に関する参考書で，まず広く微量分析の方法，試薬，ブランク試験，標準溶液，試料等についての注意，微量成分の分離，比色計及びスペクトル光度計による定量法，比色定量用試薬等比色定量に必要な一般論が記述してあり，次にアルミニウム，アンチモン，砒素，バリウム，ベリリウム，蒼鉛，カドミウム，カルシウム，セリウム，クローム，コバルト，ニオブ，タルタル，銅，ガリウム，ゲルマニウム，金，イリヂウム，鉄，鉛，リチウム，マグネシウム，マンガン，水銀，水鉛，ニッケル，オスミウム，パラヂウム，カリウム，稀土類元素，レニウム，ロヂウム，ルテニウム，スカンヂウム，銀，ナトリウム，タリウム，錫，チタニウム，タングステン，ウラン，ヴァナヂン，亜鉛，ジルコニウム等について各元素の分離及び比色定量の方法について詳細な説明がなされている。（本文643頁，1950 年出版，Interscience. Pub., 9.76$）〔青木〕

福島縣石川町附近のペグマタイトの構造

Structure of the pegmatites in the environs of Ishikawa Town, Fukushima Prefecture.

近藤精造 (Seizo Kondo)

Abstract : The field observations in the environs of Ishikawa town showed that the pegmatites of this district should be classified into two types, the vein and the massive type. In the vein type, the marginal parts are constituted of graphic pegmatite while the middle part is feldspar-rich and is in a mixed state. In the massive type, the peripheral parts are graphic, the inner adjacent parts are made up of mixtures of quartz and feldspar, and the inner-most parts are the aggregates of quartz.

According to the kind of main minerals appearing in the zones the pegmatites in this district can be classified as follows:

(1) biotite-bearing pegmatites,
(2) muscovite-bearing pegmatites,
(3) pegmatites bearing rare element minerals, and
(4) druse pegmatites.

Some pegmatites, however, are complicated and show mixed characters.

1 緒　　言

筆者は 1945 年及び 1947 年珪長石の鉱床調査を石川町附近に於いて実施した[1]。その際各々のペグマタイトの観察によつて得られた結果をここにまとめて見たいと思う。

南は多賀山脈，北は仙台平野にまでのびる阿武隈の準平原状の波状山地は，主に阿武隈深成岩類より形成され，その中にほぼ南北に点列を作つてペグマタイト地帯が川俣，白岩，赤沼，雲水峰，野木沢，石川，鮫川等に存在している。ここには石川町を中心として雲水峯，野木沢，石川，鮫川等のものを取扱うことにする。

なお本調査に際し，御指導御助言を頂いた坪井誠太郎教授，安斎俊男氏及び調査の便をはかつて呉れた青木，黒木両氏に謝意を表する。

2 地　　質

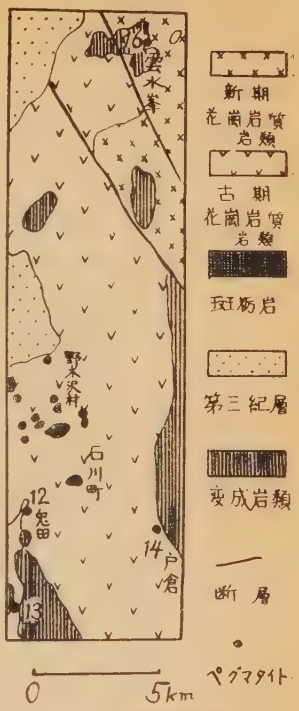
阿武隈山地の深成岩類については牛来正夫等の詳細なる研究がある[2]。

(a) 石川町附近　石川町附近に於ては，いわゆる竹貫統の黒雲母片麻

1) 日本鉱産誌 **3** 11, 5～9, 73～77. 1950

2) 牛来正夫, Petrological Study on the Plutonic Rocks of Gosaisho-Takanuki District, Southern Abukuma Plateau. Mem. Fac. Sci. Kyūsyū Univ., **2**, No. 2, 1944

岩，黒雲母片岩等変成岩類に境し整合迸入 (concordant intrusion) の関係であることが知られ，一般に片麻状構造が著しく時には多くの捕獲岩を含むのが特徴である。主なる岩石はトナール岩で所により花崗閃緑岩となり，牛来の古い花崗岩質岩類に相当し，又斑糲岩体も幾つかある。この地方のペグマタイトの大部分は，これら花崗岩質岩類中に存在している。



第 1 図 概略地質図

トナール岩は肉眼的に片麻状構造著しく鉄苦土鉱物の分布はかなり変化し易い。一般に粗粒塊状で捕獲岩が屢々含まれる。鏡下では花崗岩質構造を示し，主なる鉱物は斜長石，石英黒雲母，角閃石及少量の正長石である。角閃石は中粒他形を示し，多色性著しく帯青緑色～帯黄緑色で，ヘステイングス石に近く $2V=61°$ である。黒雲母は中粒～大粒で多色性ハロが知られる。斜長石は中～大粒自形或は半自形で大体 An_{40}～An_{50} 中性長石でアルバイト双晶著しく，カールスバツド双晶も知れらそ。石英は中～大粒で間隙を埋めて存在する。副成分としては磁鉄鉱，燐灰石，褐石，風信子鉱がある。

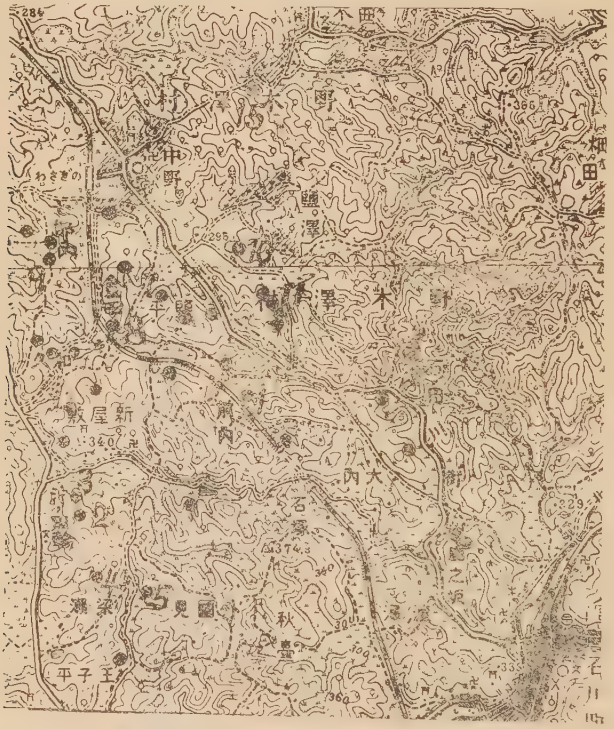
花崗閃緑岩は石川町新屋敷，前ノ内及野木沢村の石田，塩平等に部分的に知られ，肉眼では粗粒で淡色，時にはペグマタイト状になり，片麻状構造は稀となる。鏡下では，花崗岩構造を持ち，正長石，石英，斜長石が主成分で黒雲母が比較的少い。

斑糲岩は石川町和久，大内，渡ノ沢，野木沢村の数箇所に知られ，角閃石斑糲岩に相当し，暗色で中～粗粒塊状を呈する。鏡下では柱状の角閃石が半自形を呈し，他形の斜長石がその中に存在する。

(b) 雲水峯附近　阿武隈深成岩類の中にいわゆる竹貫統，御在所統の黒雲母片岩，角閃岩，陽起石片岩等変成岩が喰い残し状に露出している。西部へ行くと凝灰岩質の第三紀層で蔽われている（第 1 図）。

深成岩類としては，石川地方に模式的なトナール岩と共に，これより新しいと考えられる花崗閃緑岩がある。片麻状構造，捕獲岩などを欠き，変成岩類との関係は不整合迸入 (discordant intrusion) であつて接触変成

作用の証拠を認めることができる。鏡下では花崗閃緑岩は，主に斜長石，石英，加里長石，黒雲母，角閃石よりなり，斜長石は半自形或は自形の灰曹長石で累帯構造も見られる。アルバイト双晶が余り著しくない。加里長石は微斜長石及び正長石である。副成分として磁鉄鉱，燐灰石及び風信子鉱がある。



第 2 図　石川町附近ペグマタイト分布図

3　ペグマタイト

主な珪長石鉱床をなしているペグマタイトについての構造的特徴について，石川町附近と，雲水峯附近に分けて考えて見る。

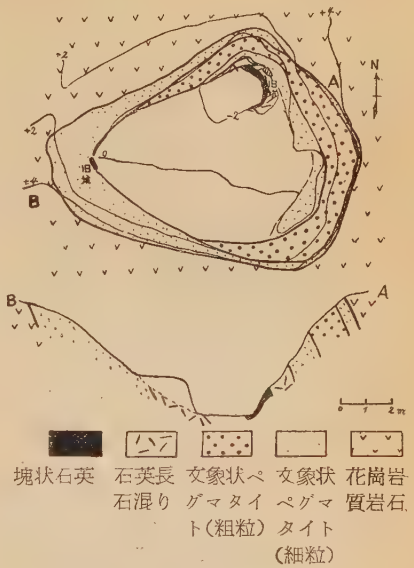
(a)　石川町附近　およそ形態的に大別し，塊状と脈状としそれぞれ代表的な例をあげて特徴を示す。

[I]　塊状　球状に近いものから扁桃状，魚形など種々あり，これ等が全体としていずれかの方向に傾きをもつている。成分鉱物について見ると，中心部には集塊状をなす石英があつて，その周縁は長石石英の混りの部分，

更に外側は文象状ペグマタイトに漸移し，その外側では母岩の花崗岩質岩石に移化する。

石川町沖の田輪　（第 3 図）

ペグマタイトは塊状で幾分 N70°E の方向へ約 30 度落ち，東西に伸びた楕円体で西側は細く東側が太くなつている。ペグマタイトは風化した花崗岩質岩石の中に文象状ペグマタイト層があつて，乳白色の長石，暗色を帯びた石英と黒雲母の2～5cm位の細粒部をなす。この層はペグマタイトの西側で薄く，東側で厚い。その内側は成分は同じ文象状ペグマタイトであるが "虎文字" といわれるように 20～30cm の黒雲母を含む。この層は東より西側が厚くなつている。その内側は再び細粒の文象状部となり，更に薄い混り部があつて一番内部は集塊状石英がある。



第 3 図　沖ノ田輪ペグマタイト鉱床
（上.平面図)(下.断面図)

野木澤村中野金田　（第 4 図）

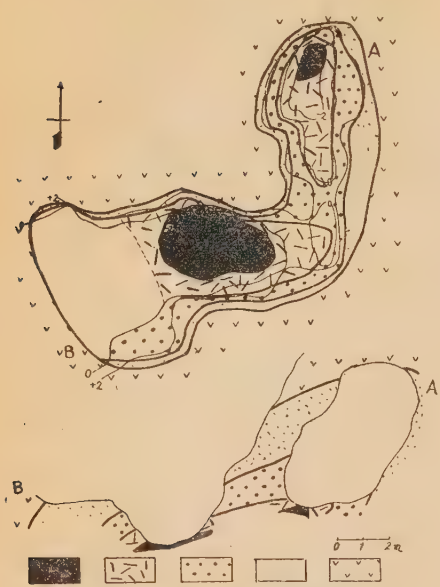
近くにはトナール岩が露出しているが，鉱床に接する周縁は風化していて判然としない。この約 17～18m 及 30m 南に 2 本の N45°E に走り，70°NW に傾く 2～4 m の脈状ペグタイトがある。このペグマタイトもほぼこれに近い伸びを持ち同じくNW にかなり急傾斜をもつ楕円体をなしている。ペグマタイトは周縁より，石英，長石，黒雲母，柘榴石，電気石よりなる細粒文象状ペグマタイト，その内側の幾分粗い 30～50cm の粒度の石英，長石，黒雲母，緑柱石，よりなる文象状ペグマタイト。その内側の薄い石英，長石の混り部，中心の集塊状石英より構成される。

[II]　脈状　脈状のペグマタイトは非常に細い採掘の価値のないものが多く，時に数 m 以上の巾をもつものがある。成分鉱物は母岩の両側より文象状ペグマタイトを経て次第に粗くなり，主として長石よりなり石英の少い混り部が中央部を構成する。脈状のペグマタイトには稀元素鉱物が共生する傾向が強い。

野木澤村中野七郎内　（第 5 図）

花崗岩質岩石の風化帯の中に脈状に近いペグマタイトが賦存している。ペグマタイトの脈の厚さはおよそ 7m で多少の増減がある。脈の方向は N45°Eに走り 70～80度

の傾斜で NW に傾いている。ペグマタイトは外側より黒雲母の入つた文象状部，小さい石英を沢山に噛んだ長石，それを含まない長石，石英，少量の柘榴石，白雲母，電気石より成る部分，中央の長石，石英の混り部(6：4 の比率で長石が多い)より構成される。



第 4 図　金田ペグマタイト鉱床図
(上.平面図　下.断面図)



第 5 図　八郎内ペグマタイト鉱床図
(上.平面図　下.断面図)

山橋村兎田　(第 6 図)

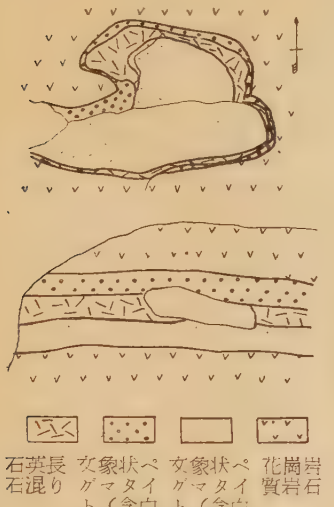
花崗岩質岩中に N80°E 40° 北落ちの脈状の鉱床で，全体の厚さ 3m 位で，外側に文象状ペグマタイトがあり，上側は黒雲母があり特に北方に 20～30 cm の黒雲母がある。下側の文象ペグマタイトは電気石，白雲母，柘榴石が少量入り，電気石は 30cm に達する。中心部は巾 70～80 cm で北方は厚く 3：7 の石英と長石の混り部から構成される。

(b)　雲水峰附近

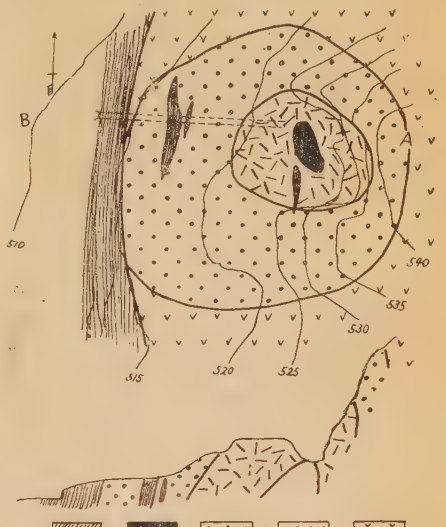
小鹽江村埋平　(第 7 図)

片状構造をもつた斜長石角閃岩を西に，東は石綿，滑石を伴う蛇紋岩によつて限られた 100m 足らずのアプライト質の岩石中に塊状のペグマタイトとして存在する。鉱床は約 60～70 度西北へ傾き偏平で，東西 40m 余南北 30m 余高さ 40m 位である。鉱床の側は風化したアプライト質岩石でこれが文象状ペグマタイトに漸移し，内に行くに従つて粗粒となる。この厚さは 2～3m に達する。この部分は主に石英と長石の細か

い結合で数 cm 位で，時に放射状に並ぶ白雲母と電気石が共生する。更に内部に入ると粒度は次第に粗くなり，1m～ 数 m の長石，石英がほぼ等量比で入る混り部が存在する。長石は微斜長，石曹長石，パーサイトで半自形を呈する。これを埋めて石英が不規則に入り，電気石も約 1m 位でこれ等の中に挟在している。この内部には純白色～ バラ色の集塊状石英がある。



第 6 図　鬼田ペグマタイト鉱床図
（上. 平面図　下. 断面図）



第 7 図　雲水峯ペグマタイト鉱床図
（上. 平面図　下. 断面図）

4 結　　語

石川町附近のペグマタイトの構成鉱物についての詳しい研究は，神津俶祐，待場勇[1]，大森啓一[2]，柴田秀賢[3] 等によつて報告されている。

筆者はペグマタイトの構造的考察からして形態的に脈状，塊状に 2 大別され，脈状ペグマタイトでは一般に中央部に長石の比較的多い混り部があり，塊状ペグマタイトでは中心部に集塊状の石英があることを認めた。前者は長石資源として 後者は珪石資源として重要である[4]（第 1 表）。

1) 神津俶祐，待場 勇，石川産のペグマタイト中の石英の研究　岩鉱，**19**, 1938
2) 大森啓一，石川地方に於ける柘榴石の産出状態 岩鉱，**21**, 1939
3) 柴田秀賢，石川地方含稀土 pegmatite 地質雑 **41**, 488, 1934
4) 日本鉱産誌　前出

第1表　ペグマタイトの構造

産地番号	地名	形態	外縁	中間部	中心部	大さ
1	石川町前ノ内	塊状	黒雲母，白雲母，石英，長石，柘榴石，電気石	石英，長石，柘榴石，絲柱石，白雲母，電気石	石英混り，長石	東西 南北 8×14.5m
2	石川町沖ノ田輪(a)	塊状	長石，石英，黒雲母，粗	長石，石英，黒雲母，細	長石混り石英，黒雲母，集塊状石英	9.5×12.5m
3	石川町沖ノ田輪(b)	脈状	長石，石英，黒雲母，	長石，石英，黒雲母，電気石，柘榴石		巾 2m
4	石川町梁瀬	塊状	長石，石英，白雲母，電気石	長石，石英，白雲母，電気石	集塊状石英	6×8 m
5	石川町外国見	脈状	長石，石英，黒雲母		石英，長石混り	巾 2m
6	石川町大日向	塊状	長石，石英，黒雲母	長石，石英，黒雲母	不明	不明
7	石川町大橋	塊状	長石，石英，黒雲母	長石，石英，柘榴石，電気石	不明	数m×15m
8	野木沢村金田	塊状	長石，石英，黒雲母，(電気石，柘榴石)	長石，石英，白雲母，絲柱石，長石	石英混り，集塊状石英	7×15m
9	野木沢村七郎内	脈状	長石，石英，黒雲母	長石，石英，白雲母，電気石，柘榴石	長石，石英混り	巾 7m
10	野木沢村塩沢	塊状	長石，石英，(白雲母，黒雲母，電気石)	長石，石英混り	集塊状石英	10×9m
11	野木沢村大石	脈状	長石，石英，黒雲母	石英，長石，白雲母，柘榴石，電気石	長石，石英混り	巾 5m
12	山橋村兎田	脈状	長石，石英，黒雲母，(白雲母，電気石，柘榴石)		長石，石英混り	巾 2m
13	淺川町滝ノ輪	塊状	長石，石英，黒雲母，(白雲母)	長石，石英，(黒雲母)	不明	不明
14	鮫川村戸倉	塊状	長石，石英，(電気石，白雲母	長石，石英混り	集塊状石英	不明
15	野木沢村曲木	塊状	長石，石英，(黒雲母)	長石，石英混り	集塊状石英	10×10m
16	小塩江村埋平	塊状	長石，石英，(白雲母，電気石)	長石，石英，電気石	集塊状石英	40×30m
17	山橋村笹目田	塊状	長石，石英，(黒雲母)	長石，石英，電気石，白雲母	集塊状石英	6×8 m

( ) 内は量が少い

又構成鉱物の帯状分布の特徴からしてペグマタイトが，代表的な4つの区分に分けられると考える。

(1) 含黒雲母ペグマタイト
(2) 含白雲母ペグマタイト
(3) 含稀元素鉱物ペグマタイト
　　{緑柱石等を主とするもの
　　{サマルクス石フェルグソン石等を主とするもの
(4) 晶洞ペグマタイト

(1) に於いては微斜長石（パーサイト構造が余り著しくない），黒雲母，石英を主とするもの。(2) に於いては微斜長石（パーサイト構造が著しい），

石英，白雲母，時には電気石を含む単一型ペグマタイトである。(3) では2分されたそれぞれで長石の成分も異る。(4) に於いては柴田秀賢の分類の晶洞型[1]に全く同じものであり水晶等自形を呈した結晶が知られている。しかし多くのペグマタイトの構造から考えて一般にはこれらが複合した形にて幾つもの累帯をもつこともあり，一つのペグマタイトの中でも部分的に異つた結晶作用が行われていることも想像される。

南滿洲弓長嶺地域の變成岩類

On the Metamorphic Rocks of Kung-Chang-Lin district, South Manchuria.

岩 崎 正 夫* (Masao Iwasaki)

Abstract: 1. The metamorphic rocks of Kung-Chang-Lin district belong to the amphibolite to epidote-amphibolite facies.

2. Although existing with typical epidote-amphibolites, amphibole-schists, which are composed of almost exclusively amphibole, are appear to be in lower metamorphic grade than the former.

3. Leptitic rocks, originally thought to be composed of plagioclase-quartz-chlorite, or plagioclase-quartz-biotite, were produced by the pneumatolytic action of a subjacent rising granitic magma. These rocks exist as a continuous rock-bed intercalated between two banded iron-ore beds and their mineral compositions are varied locally.

4. Porphyroblasts of staurolite, almandine and biotite were developed in staurolite-almandine-mica schists by the metamorphic diffusion under distinct stress condition.

5. The pneumatolytic metamorphism related to microcline-granite (so-called Kung-Chang-Lin granite) occured before the complete consolidation of its boundary facies. This view is favourable by the developement of a quartz schist, which is distinctly of pneumatolytic origin, along the boundary of banded iron-ore and the granite.

I 岩石の種類とその配置

問題にしている地域内の岩石は，すべて変成岩と火成岩である。火成岩

1) 柴田秀賢，前出

* 徳島大学学芸学部地学教室

は斎藤林次[1]による所謂弓長嶺型花崗岩と呼ばれる粗粒微斜長石花崗岩のみで，塩基性乃至超塩基性の明らかに火成岩類と認められる岩石はない。極く小さな lens として滑石片岩が見出される。

変成岩類は，種々の緑色結晶片岩類，leptite 質岩石層，縞状鉄鉱（酸化鉄** ―石英片岩類），角閃岩類を主とする。

此等の変成岩類の上下に接して，上記の弓長嶺型花崗岩から漸移する花崗片麻岩及び石英片岩が発達する。

此等の変成岩類は，原生界に属し，斎藤林次の女真系に該当するものである。

変成岩類は，その周囲を，弓長嶺型花崗岩に包囲され（地質図参照），その片理面の走向は略々 NW-SE で，傾斜は 60° 内外 NE に傾く単斜構造を示す。

見掛け上，上部から下部に，次の様な岩石が出現している。

1. 花崗片麻岩
2. 石英片岩
3. 酸化鉄 ― 石英片岩（縞状鉄鉱。富鉱体及び熱変成粗粒岩石[2]を伴う）。
4. 緑泥片岩又は角閃岩，
5. 含角閃石―酸化鉄―石英片岩（縞状鉄鉱。富鉱体を伴わない）
6. Leptite 質岩石，
7. 含角閃石―酸化鉄―石英片岩（5, と同じもの。緑泥片岩と互層する 2 乃至 3 層，）
8. 角閃岩及び角閃岩類，又は，柘榴石―十字石―雲母片岩類，
9. 花崗片麻岩，

II 變成岩類の成分鑛物の共存關係

1. 緑色片岩類[3] その含んでいる角閃石の性質と，成分鉱物の種類の多少という観点から，弓長嶺地域の緑色片岩類は，2 種類が対立的に取上げられる。

一方は，所謂 mono-mineral の岩石で，陽起石片岩，透角閃石片岩，grünerite 片岩がこれに属する。このうち，陽起石片岩が最も厚く優勢に

1) 斎藤林次：南満洲先簡武利亜界隈序に就いて，地質雑，56巻，656号，p.293, 1950.
** 磁鉄鉱の場合と赤鉄鉱の場合とがある。
2) Almandine, 緑泥石，磁鉄鉱，石英，grünerite 等よりなる粗粒塊状の岩石。鉄鉱及び，これに伴う岩石については別報する予定。
3) 此の章で言う緑色片岩とは，緑色の片状岩という意味である。

出て来る。透角閃石片岩 grünerite 片岩は略々一定の層準に小岩体としてはさまれる。

他方は，典型的な緑簾石角閃岩相に属する域内の角閃岩類である。

上記の 2 種類の中間型のものとして，柘榴石—角閃片岩が，小岩体として出ている。

角閃岩類を除く，弓長嶺地域の緑色片岩類が，殆ど mono-mineral であることは著しい事実である。即ち，これらの岩石には，石英，斜長石を殆ど含まず，緑簾石は全然ない。つまり，極めて塩基性である。此の種 mono-mineral schist では silica 及び alumina が不足であり，SiO_2 は存在する metal oxide 中に分散して使われ，その不足量が岩石の鉱物成分を支配する因子となつたと考えられる。往々にして，金紅石 (sagenite) を含み，透角閃石片岩にのみ，副成分として滑石が入つて来る。

産状よりして，これらの緑色片岩を水成岩と考えれば，この様な岩石の成分に該当すると考えられるものは，石灰岩—粘板岩系列に属するものであるが，Al_2O_3 を含む鉱物を殆ど欠くことからして，鉄分のやゝ多い不純な苦灰岩質の岩石を考えるのが妥当であろう。

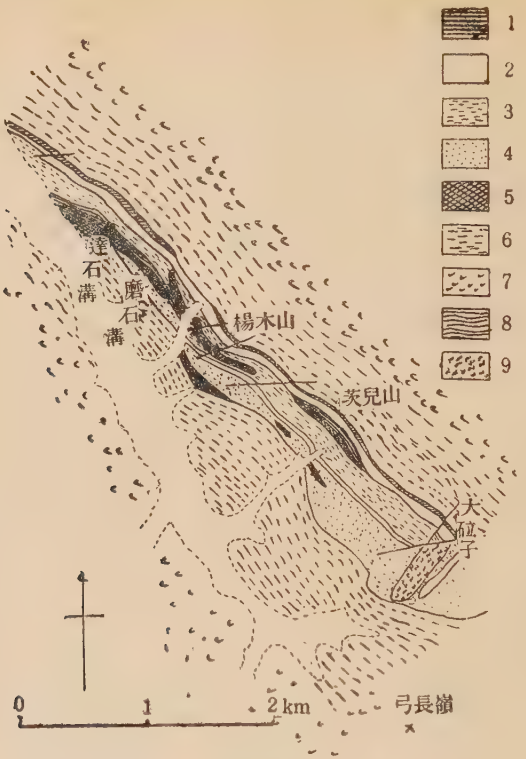
弓長嶺地域の 2 種の対立する緑色片岩の group では，その各々で，主成分鉱物たる角閃石の種類を異にする。角閃岩類中に見出される青緑色角閃石 ($\gamma=1.672$) は，多色性の強い，屈折率の高いもので，aluminous variety に属する。一方，角閃片岩中のものは，淡色の，緑色陽起石 ($\gamma=1.646$) 乃至透角閃石 ($\gamma=1.633$) である。

前者は，他の縞状鉄鉱地域で浅野五郎[1]によつて hastingsite とされ，花崗岩の影響によつて生成されたとされたものであるが，筆者は，此の地域のものについては，それが silica 及び alumina がより多い角閃岩類にのみ限られて産すること，その角閃岩が，域内の花崗岩の影響を明らかに受けても，その角閃石は粗粒となるだけで光学性にいささかも変化がないことなどよりして，本地域では，源岩の相違を重く取上げる。

一般には，aluminous amphibole は non-aluminous のものより変成度の高い岩石に見出されるが，厳密に言えば，Turner[2] によると，片岩類中の陽起石は，所謂 aluminous actinolite (actinolitic hornblende) であつて，特に不完全な平衡，又は緑泥石化するには不充分な水の存在の場合 (stress による H_2O の逸出のため等) には aluminous となると言つ

1) 浅野五郎：青緑角閃石を含む縞状鉄鉱の研究，岩礦，**33** 5,6号 1949
2) Turner. F. J : Contribution to the interpretation of mineral facies in metamorphic rocks. Am. J. Sc. **24**, 1935.

ている。



域内の，此の種の角閃石を含む角閃岩類は，種々の点よりしてそれが不完全な平衡にあるとは考えられない。即ち，或る一定の平衡状態にある岩石に於て，そこに変成作用が起り，此の平衡が破れて新しい平衡状態が生れる時源岩の所謂 internal equilibrium に差のある二種の岩石が同時に同程度の変成作用を受けると，新しく得られた平衡状態に差が出来ることは明らかである。但し，無限に永い時間をかければ，高変成度では両者の平衡状態の差は消滅すること勿論である。

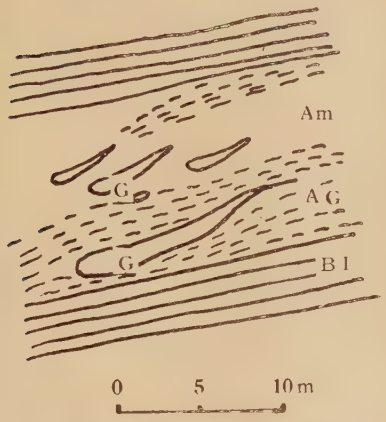
Internal equilibrium assemblage が変成作用の行われる温度より高温の型に属する場合，reconstitution は falling temperature に対応し，その逆の場合は rising temperature に対応する[1]。

本地域の aluminous amphibole を持つ角閃岩類は火成源のもので，緑色陽起石を持つ片岩類は水成源のものであるとして説明したいと思う。

1) Harker.A: Metamorphism. p.192.

しかし，このことは，本来，此等の岩石及び角閃石の詳細な化学分析などをまつてはじめて論ずることが出来ることであるので，こゝでは一提言をなしておくにとどめる。

角閃岩類の著しい特徴は，無色の緑簾石を含むことで，域内の緑色片岩中，緑簾石を含むものは此の岩石のみである。

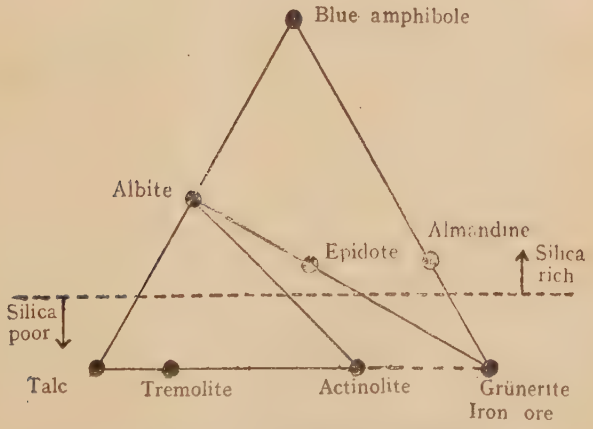


第 1 図　後期の花崗岩質物質の注入による角閃岩の角閃片麻岩化（G;花崗岩質物質，AG;角閃片麻岩化した部分，Am;緑簾石角閃岩,BI,縞状鉄鉱）

此の緑簾石角閃岩は，花崗岩質物質の注入を受けて，第 1 図に示す様に角閃片麻岩となつている部分がある。

此の角閃片麻岩では，成分鉱物は角閃石が粗粒となる（長さ 2mm. に及ぶ。もとの岩石では 0.4～1mm.）が，その光学性には変化がない。黒雲母のみが新しく形成されていて，緑色の variety であり，緑泥石は少くなり，磁鉄鉱が増加する。

即ち，上記の角閃岩から，此の岩石えの変化に当つて，緑泥石→黒雲母の変化があつたが，その際 FeO が磁鉄鉱の形成に使われたために，黒雲母が Fe-poor な緑色のものと



第 2 図　此の図は定性的な概念図で量的関係を示さない。実線でつないだ鉱物は弓長嶺地域では互に共存することが出来る。

なつた。つまり，磁鉄鉱が形成され，余つた FeO が黒雲母中に入つたものである。

域内の緑色片岩中に於て，四種の角閃石族鉱物と，夫々共存する鉱物を図示すれば，第 2 図の如くである。

柘榴石角閃片岩は，独立の岩体として陽起石片岩中に小規模に出来るものであるが，やゝ特異な鉱物成分を示し，角閃石も二種類が共存する。即ち

青緑角閃石＋grünerite＞石英＋曹長石＞almandine＞磁鉄鉱＋緑泥石

の成分を有し，全体として緑簾石角閃岩に比して，緑簾石を欠く代りに，almandine と grünerite を有するものである。

2. Leptite 質岩石 Eskola[1] は，Orijärvi 地域の leptite に就て，それが，真の平衡に到達して生成されたものであると述べていて，後期の気成火成作用の影響に就ては，全くふれていない。

曰長嶺では，連続した 1 つの岩層となり，厚さ平均40m. で角閃石縞状鉄鉱の間にはさまれて産する非常に淡い緑色から緑黒色までのさまざまの色の片状堅硬な岩石で，その色の差異はその成分鉱物が互いに漸移して甚しく違つていることによる。鉱物の並存関係を表示すると第 1 表の如くである。

第 1 表

		主成分鉱物						副成分鉱物					
		石英	斜長石	緑泥石	黒雲母	白雲母	微斜長石	電気石	緑簾石	鉄鉱	燐灰石	
白雲母化作用 ↓	8285	+	+	+				+				緑泥石 leptite
	8281	+	+		+	+	+	+				雲母 leptite
	8283	+	+		+	+	+	+	+			〃
	8284	+	+		+	+	+	+	+	+		〃
	8282	+	+	+		+	+	+				白雲母 leptite

勿論，本地域の leptite 質岩石は，Orijärvi のものと全く同一ではないが，筆者は，本地域の此の種岩石に就ては，次の様な後期の気成作用を示

1) P. Eskola : On the Petrology of the Orijärvi region in routhwestern Finland. Bull. Comm. géol. Finlande, N. 40, 1914.

す諸特徴をあげ得る。

(1) 片理面に平行に，巾 1 cm～1 m の石英脈乃至 pegmatite 脈が迸入し，層々迸入の様に見えることもある。2 つの石英脈にはさまれた部分には，暗緑黒色の陽起石質角閃石がおびただしく形成されている。

(2) 電気石微脈が片理面を横切ることもあり，また，石英脈中には電気石微晶が散点し，黄鉄鉱結晶も出来ている。

(3) 白雲母は変斑晶となることもあり，石英脈の周縁部に主として集中する傾向がある。片理の方向に並ばず，無関係に形成されていることが多い。緑色黒雲母を横切るものもあるし，平行連晶をなすものもある。

(4) 緑泥石は，甚しい白雲母化作用を蒙り，緑泥石は僅かに白雲母の一部をなしているに過ぎないものが多い。

(5) 微斜長石も，斜長石が，絹雲母によつて非常に汚濁されているにも拘らず，極めて新鮮である。

以上のことから，本岩石中の後生鉱物と考えられるものは，白雲母，微斜長石，電気石などである，これらの鉱物を差引けば，主成分鉱物として残るのは，石英，斜長石，緑泥石，緑色黒雲母であるが，このうち，緑泥石と緑色黒雲母との共生は全く見られない。緑泥石と緑色黒雲母とが互いに移り変ることもない。これらは，共に，白雲母と平行連晶をする。これはこれらの二鉱物が共に白雲母化作用前に岩石中に形成されていたことを物語つていて，同者は，源岩の成分の差によつて共に安定に，他鉱物と平衡に，生じたものである。

つまり，白雲母化作用以前に存在した leptite には，石英－斜長石－緑泥石，又は，石英－斜長石－黒雲母の組合せが夫々安定に存在していたものである。

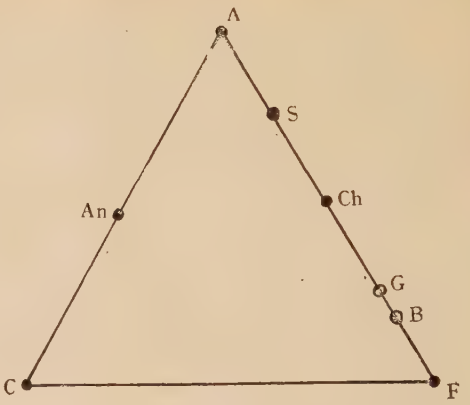
第1表に見る様に，微斜長石は必ず白雲母と共生し，共に後生鉱物であり，電気石も，無論，白雲母化作用の進んだ岩石に多くなる。逆に，緑簾石は消滅する。

3. 柘榴石－十字石－雲母片岩　極めて linear schistosity の著しいこと，殆ど完全な平衡に到達していると考えられることが著しい特徴であつて，後生鉱物としては，磁鉄鉱，石英があり，漸移しつつある鉱物はない。

域内の他の岩石よりも強い偏圧を受けていることは，その特異な鉱物成分とともに注目すべきことで，十字石，硬緑泥石等の鉱物の形成に関して，偏圧による Durchbewegung が触媒的に，反応を促進させるという考えを想起させるものである。

此の岩石の主要成分鉱物を A–C–F 三角図に投影すれば，略々 A–F 線上に並ぶ。(第 3 図)

顕微鏡下の観察から，変斑晶である十字石，黒雲母，柘榴石は石基鉱物である絹雲母，磁鉄鉱粒，硬緑泥石を expense して得られた metamorphic diffusion の産物であることが分る。このことの可能性は，A C F 三角図からも読み取ることが出来る。即ち，この事情は下の反応式で示される。



第 3 図　　A: sericite, S: staurolite, Ch: chloritoid, G: almandine, B: biotite F: FeO, C: CaO, An: anorthite

$$\underset{\text{chloritoid}}{H_2FeAl_2SiO_7}+2FeO+2SiO_2\rightarrow \underset{\text{almandine (stress による逸出除去)}}{Fe_3Al_2(SiO_4)_3}+H_2O$$

三角図では，C+F=G。

$$\underset{\text{sericite}}{H_2KAl_3Si_3O_{12}}+2\underset{\text{2 chloritoid}}{H_2FeAl_2SiO_7}+FeO+SiO_2\rightarrow$$

$$\underset{\text{staurolite}}{2Al_2SiO_5\cdot Fe(OH)_2}+\underset{\text{biotite}}{H_2KAl_3Si_3O_{12}\cdot FeSiO_4}+H_2O \quad (\text{stressによる逸出除去})$$

三角図では，A+C=S, F+C=B, 故に A+F+2C=S+B。

変斑晶鉱物と石基鉱物との関係は，顕微鏡下で次の様である。

1. 黒雲母と柘榴石は，硬緑泥石の濃集している部分に生じている。

2. 変斑晶の周囲には，磁鉄鉱粒を全く欠く範囲が，大体0.05～0.2mmの巾で存在し，明瞭な metamorphic diffusion の痕跡を示している。石基全体には，微細な磁鉄鉱 dust が一面に散布されていて，岩石の灰色を呈する原因となつている。

3. 石英は変斑晶の周囲に集中することが多く，あたかも火成岩に於ける反応縁の如くである。これは上式から明らかな様に，変斑晶形成に際して作用した SiO_2 のうち過剰となつたものである。

4. 絹雲母，硬緑泥石は変斑晶の周囲に放射状に集合し，中心構造の様な観を呈する。

5. 変斑晶の外形は，やゝもすると，凹凸が激しく不規則であり，特に黒雲母では枝を出した様になつていて，硬緑泥石と密接に伴う。しかし，両者の劈開線が一致することはない。

先に想定した反応式と，鏡下に磁鉄鉱粒を見出すことから，この岩石では，5 成分の系に於て 7 箇の鉱物（硬緑泥石，柘榴石，絹雲母，十字石，黒雲母，磁鉄鉱，石英）が平衡に共存することになり，Goldschmidt の鉱物学的相律から見ると，そのうちの 2 箇の鉱物が平衡関係からはみ出すことになる。その 1 つは磁鉄鉱であることは，反応式中に Fe_2O_3 を要せず，此の岩石中の磁鉄鉱は，Fe_2O_3 えの FeO の添加により形成されたと考えざるを得ない。もう 1 つは遊離の SiO_2 と一応考える。

つまり，この岩石は，もともと alumina と鉄に富んだ岩石であつたものに，更に鉄と SiO_2 とが添加され，強い偏圧を受け，metamorphic diffusion の行われる条件があつて形成された片岩である。即ち，想定した反応式に於て，偏圧による H_2O の除去と，FeO, SiO_2 の添加とが引続いて行われる条件下では，反応は急速に右え進むことは，質量作用の法則から明らかである。

以上の他に，石基には，多量の電気石微柱が見られ，X＝暗青褐色，Z＝無色～淡青褐色の多色性で，域内の他の岩石中で普通な暗青色気成電気石とは別種のものである。

III 花崗岩の氣成變成作用に就て

石英片岩は，域内の結晶片岩類の最上部に位し，花崗片麻岩と酸化鉄―石英片岩間に出現する白色片岩であるが，これは後述する花崗片麻岩と密接に関係するものであり，この両者は，相互に移化する関係にある。従つて，普通の意味の sedimento-geneous な珪質片岩ではない。

即ち，花崗片麻岩が，結晶片岩類に近づくにつれて，先ず長石類が少くなり，次に雲母類が少くなり，遂にその両者が殆どなくなつたものが，此の石英片岩である。即ち，次の様な関係がある。

花崗片麻岩 ――――→白雲母石英片岩――――→石英片岩
（長石減少 石英増加）　　（雲母減少 石英増加）

つまり，此の石英片岩は，此の地域の花崗岩の boundary-facies の 1つの member である。Goldschmidt の Christiania 地域，及び，Eskola の Orijärvi 地域などに於けると同じく，此の地域の花崗岩も，その boundary-zone が固結する前に，既に，pneumatolytic metamorphism が行われたことを物語るものである。此の石英片岩には，その裂罅に沿つ

て，極めて微細な黒色電気石，径 5mm 内外の白雲母結晶を生じている。

石英は，波動消光が一般に著しいが，時に lens 状集合となり，その部分には，特に電気石及び斑晶状白雲母が多い。石英は等粒ではなく，再結晶して出来たものと思われない。時に，微斜長石を作うことがあり，脈となつていることもある。石英粒は，巾 2mm 位の間隔で，絹雲母の band によつて境されていて，これが此の岩石の片状構造の原因となつている。

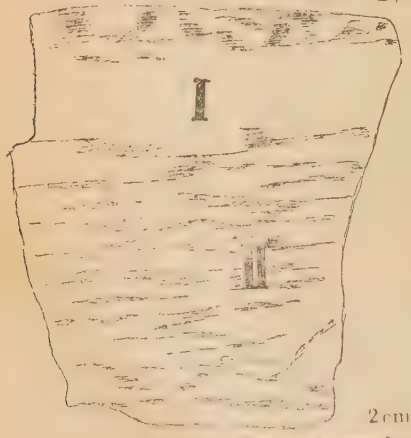
此の様な石英片岩が，鉄鉱という様な，抵抗の強い solid な岩石に接して形成され，下盤側の緑色片岩に接しては，花崗片麻岩のみで，この様な片岩の薄層だに見られないことは興味深い。

微斜長石一粗粒花崗岩から漸移する花崗片麻岩には，黒雲母片麻岩，白雲母片麻岩，両雲母片麻岩等があり，これらは相互に推移する。一般に，微斜長石一粗粒花崗岩中の雲母の種類と，それから移り変る花崗片麻岩中のそれとは一致する。

花崗岩は，極めて粗粒の pegmatite 質の岩石で，微斜長石，正長石 oligoclase ($A_{b80}A_{n20}$ 附近)，石英を主成分鉱物とし，雲母，燐灰石，赤鉄鉱を作う。尚，赤鉄鉱一微斜長石脈が，岩石を網状に切り，この脈の中では microcline-perthite が見られる。

花崗片麻岩は，淡紅色の長石と石英から成る細粒の半花崗岩質の部分と，やゝ褶曲している淡緑色の雲母を主とする部分とが縞状になつている。所謂 Ader-gneis 又は Arterite (Sederholm) と呼ばれるか，Venite (Holmquist) とも言うべき片麻岩である。

第 4 図に於ける I の部分 (Ader の部分) と II の部分との二種の薄片数枚に就て，各々の鉱物の量比を出したら第 2 表の様であつた。



第 4 図

Ader の部分 (I) では，微斜長石が極めて多量で，長石類の量比に就て見ると，I と II では自度その順序が逆になつている。

両雲母片麻岩では，黒雲母は一般に白雲母と平行連晶している。黒雲母片麻岩では，必ず微斜長石を欠く。即ち，黒雲母と微斜長石とは，花崗片麻岩では，全く排他的である。此の点，leptite 質岩石とは異つている。

第 2 表

	I	II
微斜長石	53.4	5.8
石英	18.7	25,1
正長石	12.8	8.6
雲母類	3.7	18.2
斜長石	3.5	42.3
黄・鉄鉱	0.8	—

IV 綜　括

1. 本地域の変成岩類は，全体として，その変成度は角閃岩相～緑簾石角閃岩相に属する。

2. 微斜長石—粗粒花崗岩の影響によつて，黒雲母，白雲母，陽起石，電気石，微斜長石，鉄鉱などの後生鉱物を生じた岩石があるが，いずれも，そのために，変成度（温度・圧数として）の上昇又は低下はなかつた。域内の岩石の変成度の差は，源岩の internal equilibrium と assemblage の差に依るのである。

3. 殆ど角閃石のみよりなる，monomineral 角閃石岩類が，典型的な緑簾石角閃岩と共存するが，それは，緑簾石角閃岩相よりも低い変成度のものである。

4. 青緑色角閃石 (hästingsitic) は，silica excess の岩岩及び角閃岩類に出て来る。

5. 斜長石—石英—緑泥石と斜長石—石英—黒雲母の組合せを持つた leptite 質岩石が花崗岩の変成作用の影響を受けて，部分的に著しく成分鉱物を異にしながら，よく連続した岩層として，縞状鉄鉱にはさまれて存在する。これが唯一の，本地域に於ける Salic な普通の意味の結晶片岩である。

6. 十字石—柘榴石—雲母片岩の，十字石，almandine，黒雲母変斑晶は，著しい偏圧の作用下に，metamorphic diffusion が行われて生じた。

7. 微斜長石—粗粒花崗岩による変成岩類への物質の添加は，比較的各岩種に就て選択的であるが，FeO が最も共通的で著しい。

8. 微斜長石—粗粒花崗岩は，その boundary facies が固結する前に，pneumatolytic metamorphism が行われ，変成岩類との境界に沿つて，

気成石英片岩と所謂 Ader-gneis とを生じた。

〔附言〕本研究は，終戦の一年前に始めたものであり，引揚の際，持ち帰つたメモにより，まとめたので不備の点が少くなく，data も足りないものが多い。地図類も持ち帰れなかつたので，大体の記憶によるものである。引続き研究を進める際の，筆者の見通しとして抱いていた考えを本論文では，極めて大膽に述べたが，これは筆者の此のフイールドに対する未完の研究えの愛惜の念である。

尚，本研究は旧旅順工科大学教授小倉勉博士の御指導の下に始められたものであり優れた field を撰択，指示されたことに対し，同教授に厚く感謝する次第である。

新　刊　紹　介

Tables for microscopic identification of ore minerals. By Utenbogaardt, W. 本書は反射顕微鏡下で鉱石鉱物を決定する場合に必要な鑑定表である。まづ鉱物は標準鉱物方鉛鉱，黄銅鉱及び黄鉄鉱に対する研磨硬度によつて大別され，各表は鉱物名，化学成分，結晶系，Talmage 硬度，反射度，色，腐蝕試験，其の他順に列記せられている。表中鉱物の配列順序について一定の規約はないが，化学成分の類似したものは一群としてまとめられて居り，結晶系の項には同質異像の変移点が記載され，反射度の項には光度計接眼鏡で測定した空気中及び油浸の値，または光電管での測定値が挙げられ，色の項はすべて油浸の場合で，標準鉱物との比較，偏光多色性等が記されて居り，腐蝕試験の記載は比較的簡単で，最後の其他の項は他鉱物との反射度の比較，反射多色性の強さ，異方性，偏光色，内部反射，双晶，他鉱物との硬度の比較，共存鉱物とその共生関係，類似鉱物との相異等が記述されている。この外鉱物鑑定の便のために研磨硬度及び反射度の順序に鉱物を配列した 2 つの一覧表があり，又巻尾には現在尚その存在が確認されてない鉱物の説明や引用文献(441篇)及び索引がある。(本文 218 頁，1951 年出版，Princeton Univ. Press, 5.00 $)〔青木〕

Rock alteration as a guide to ore—East Tintic district, Utah. By Loveving, T. S., etc. 本書は Economic Geology の Monograph 1 で，上記著者の外 11 名の共同研究者によつてまとめられたものである。はじめに East Tintic 地方の層序，構造，鉱床について一般的な記述がなされて居り，本論たる変質作用については変質の時期変質の機構及びその化学探鉱への暗示等の立場から詳細な記載がなされている。その概略を述べれば次の様である。

当地方は古生代の珪岩，石灰質堆積岩第三紀漸新世の凝灰岩，集塊岩，石英ラタイト，石英モンゾニ岩等よりなり，鉱床は古生層石灰質堆積岩中の鉛亜鉛交代鉱床及び珪岩中の黄鉄鉱質金銅鉱脈で，そのうち前者には顕著な熱水変質帯がみられ，鉱体と密接な関係を有している。その変質作用は 1) early barren stae, 2) middle barren stage, 3) later barren stage, 4) early productive stage, 5) productive (ore) stage の順に行なわれ，そのうち 1) の時期は石灰岩の白雲石化及び火山岩の緑泥石化であり，2) は粘土化作用，3) は古期堆積岩中のジヤスペロイド・重晶石・黄鉄鉱・緑泥石化作用，及び火山岩類中のアロフェン・石英・重晶石・立方体式黄鉄鉱・方解石・鉄緑泥石化作用，4) は絹雲母・石英・黄鉄鉱化作用，5) は硫化物・硫アンチモン化物・硫砒化物・テルル化物・金等よりなる鉱石化作用で，之等は夫々同一通路を上昇して来た異つた熱水溶液によつて生成されたものである。母岩の変質は更に下降水によつても行なわれており，その化学的条件の相異により分解生成物を異にしている。著者らは変質作用を化学的方法によつて追求し，各変質時期に於ける成分の増減，従いて上熱水溶液の化学成分を論じている。(本文 64 頁，附図 5葉，1949 年出版，Econ. Geol. Pub. Co 2.50$)　〔青　木〕

鑛物學及び結晶學

7484, (Au,Ag)Te_2 鑛物の原子配列と結合 Tunell, G., Pauling, L.

金銀テルル鉱物に，(Au,Ag) Te_2 で示される針状テルル鉱 (sylvanite)，カラベエラス石 (calaverite) 及びクレンネル鉱 (krennerite) の3鉱物があり，空間群と單位格子恒数は次の様である。Sylvanite, $P2/c$, a_0=8.96, b_0=4.49, c_0=14.62, β=145°26′, z=2AuAgTe_4; calaverite, $C2/m$, a_0=7.19, b_0=4.40, c_0=5.07, β=90°13′, z=2 (Au,Ag) Te_2; krennerite, Pma, a_0=16.54, b_0=8.82, c_0=4.46, z=8 (Au,Ag) Te_2。此等鉱物とも，AuとAg は6個の Te 原子でとりまかれている。Sylvaniteとcalaveriteでは，各 Te 原子は3個の Au 又は Ag 原子と 3 個の Te 原子でとりまかれているが，krennerite では Te 原子の一部は同様3個の Au 又は Ag 原子と3個の Te の原子でとりまかれており，一部は1個の Au 又は Ag 原子と5個の Te 原子でとりまかれ，又一部は5個の Au 又はAg原子と 1 個の Te 原子とでとりまかれている。この原子間隔は共軛原子価結合説から求められる°(Acta Cryst., **5**, 375～381, 1952)　〔大森〕

7485, 珪酸鹽鑛物の化學結合と陽イオン分布 Ramberg, H.

珪酸塩鉱物の酸素の電子負性 (electronegativity) は Si O 構造と，(Si/Al) O_4 四面体の Al/Si 比に基ずく。珪酸塩構造中で Si-O Si 鎖状体が多くなればなる程，金属イオンと結び付いている O 原子負性は大きくなる。即ち orthosilicate→pyrosilicate($Si_2O_7^{6-}$)→metasilicate(SiO_3^{2-})→複鎖silicate ($Si_8O_{22}^{6-}$)→phyllosilicate($Si_5O_{10}^{6-}$) → tectosilicate の順に順次 O の電子負性値が増大する。二つの酸塩鉱物間で陽イオンの基交換が起るのは，電子正性の最も多い金属が最も酸性の陰イオンと結び付く時と，電子正性の最も少い金属が最も酸性に乏しい陰イオンと結び付く場合であつて，此等の結合は全エルギーが最低で，化学結合エネルーギが最高である。種々の異なる型の珪酸塩鉱物の中で，種々の金属陽イオンは，その構造内の酸素の電子負性と，元素の電子負性度で得られるその金属の値に依つて説明せられ，この説と造岩鉱物は良く一致している。(Jour. Geol., **60**, 331～355, 1952)　〔大森〕

7486, $Na_2O \cdot P_2O_5$ - $CaO \cdot P_2O_5$ 系 Morey, G. W.

$NaPO_3$ の熔融点は 627.6°, $Ca(PO_3)_2$ 熔融点は 977° で，この二成分系には 738°で分解熔融する$2Na_2O \cdot CaO \cdot 3P_2O_5$ が存在し，この光学的性質は二軸負性，2V=80°, α=1.518, β=1.564, γ=1.581 である。この化合物と $NaPO_3$ の共融点は 625° で，又 Ca $(PO_3)_2$ との共融点は 725° である。(Jour. Am. Chem. Soc., **74**, 5783, 1952)　〔大森〕

岩石學及び火山學

7487, ムジアリー岩及灰曹長石玄武岩 Walker, F.

大平洋諸島の橄欖石玄武岩一粗面岩系列には屢々中間型で分類に困るのがある。從来 mugearite なる語は混乱して使はれ，粗面安山岩に入れる学者もある。著者はタイプのムジアリー岩，Mauritius 島，ハワイ(灰曹長石安山岩と云う)の灰曹長石玄武岩その他の化学成分，構成鉱物，構造を検討した。此等の灰曹長石玄

武岩の化学成分はスコットランドのムジアリー岩に著しく類似する。Fe_2O_3+FeO, K_2O+Na_2O, MgO 図, Si-alkali 図に於ても以上岩石はよく一致するが，粗面安山岩，粗面玄武岩は異り，或は分散する。しかし此の灰曹長石玄武岩の構造は著しく玄武岩質で，ムジアリー岩は明かに粗面岩構造である。以上のことから，灰曹長石安山岩なる語はやめるべきである。理由はその名称で述べられた岩石は塩基性で，玄武岩類に入るものである。ムジアリー岩なる語は細粒，aphyric 或は microaphyric で，割れ易く，野外では輝いた色を呈する。灰曹長石にとみ，短冊形長石が特徴的な粗面岩構造を呈する。主成分として多くはないが，正長石，黒雲母，角閃石がある。ムジアリー岩と化学成分が一致するもので玄武岩質な様相を呈するものは灰曹長石玄武岩とよぶことにする。(Geol. Mag., **89**, 337～345, 1952)　〔千藤〕

7488, Cape Province, Upington 産の珍らしい菫青石岩 Mathias, M.

Cape Province, Upington 近傍産の珍らしい菫青石岩に就いてその岩石と共に，主成分鉱物である菫青石と黒雲母との化学分析の結果を載せ，本岩石と他の類似岩石との比較を行つている。本岩石は 1呎に達する濃褐色の菫青石を主成分鉱物とし時に鱗片状の黒雲母を有し，普通に見られるような片麻岩構造を持たず，又ホルンフエルスの特徴ある組織も有しない。本岩の Mode は quartz 12.4, potash-felspar 3.2, oligoclase 5.8, cordierite 63.1, cordierite の変成物 4.9, sericite 4.2, biotite 1.6, sillimanite 3.4, andalusite 1.1, iron ore 0.2, apatite 0.1各%である。菫青石の結晶は稀に自形結晶を示すことがあるが一般に他形結晶をなし，卓面劈開が著しい。本岩及び本岩より分離せる菫青石の化学組織は次の如くである。

	菫青石岩	菫青石
SiO_2	52.39	48 40
TiO_2	0.25	0.05
Al_2O_3	29.29	32.15
Fe_2O_3	3.92	nil
FeO	3.59	9.80
MnO	0.18	0.23
MgO	5.37	7.25
CaO	0.38	trace
Na_2O	1.03	0.39
K_2O	1.47	0.07
H_2O+	2.41	1.58
H_2O-	0.21	0.16
P_2O_5	0.19	0.03
	100.68	100.11

菫青石の化学式は $(Mg,Fe^{\cdot\cdot},Mn)_{2\cdot00}Al_{3\cdot94}Si_{5\cdot04}O_{18}\cdot(H_2O)_{1\cdot10}$ で表はされ $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$=56.53%, $(Fe, Mn)_2Al_4Si_5O_{18}$ = 43.47 %, の成分を有する。本岩を P.Eskola によつて報告された Finland, Orijärvi 産の菫青石岩及び H. H. Read による Aberdeenshire 産の Arnage-type の岩石と比較している。要約として本岩は泥質の堆積岩が Al_2O_3, MgO の供給を受け交代作用の結果生成されたもので，この stage は Turnerの云う pyroxene-hornfels facies に相当するものである。(Min. Mag., **29**, 936～954, 1952)　〔植田〕

7489, ハワイ火山の岩石學的研究 Macdonald, G. A.

Mauna Loa. Kilauea 火山の熔岩は玄武岩，ピクライト質玄武岩が少く，橄欖石玄武岩が優勢である。安山岩はない。前者の熔岩は後者に比べ相当多く紫蘇輝石があり，大きい変化がある。Hualalai 火山は廣く橄欖石玄武岩からなる。少量の玄武岩，橄欖石玄武岩とピクライト質

玄武岩との中間型，稀に石英粗面岩を伴う。ソーダ粗面岩が噴石丘及熔岩流（北側）をつくる。岩漿分化の最初の時期のみを示している。Mauna kea の熔岩は古期 Hamakua 噴出岩類，新期 Laupahoehoe 噴出岩類に分ける。前者の下位層は橄欖石玄武岩が著しく，玄武岩及び "primitive picrite basalt"（斑晶橄欖石多量）を伴う。上位層は橄欖石玄武岩，玄武岩，中性長石安山岩，輝石にとむピクライト質玄武岩を含む。Laupahoehoe series は中性長石安山岩が優勢で，少量橄欖石玄武岩を伴う。Kohala 火山の熔岩は初期の Pololu series 及び後期の Hawai series からなる。前者は稀く橄欖石玄武岩で，玄武岩，ピクライト質玄武岩の分布は小さい。後者は灰曹長石安山岩が優勢で，粗面岩を少量伴う。Hualalai, Maunakea, Kohala の熔岩には斑糲岩，橄欖岩の包含物がある。

諸火山の化学成分が挙げてある。Maunakea, Kilauea の成分（夫々 14 個，25 個）は Deccan trap 等のトレイ岩に似る。Hualalai 玄武岩質の成分（9個）は前者に比べ著しくアルカリ，及び Al_2O_3 に富み，SiO_2, MgO にやゝ乏しい。Maunakea 熔岩（11 個）の変化図は Haleakala に似る。アルカリ石灰指数 50.8 である。安山岩類はムジアリー岩に類似する。Kohala（13 個）の橄欖玄武岩は他のハワイ諸火山に類似し，灰曹長石安山岩はムジアリー岩に似る。岩漿分化は crystal settling によつた。原岩漿は橄欖石玄武岩であつた。初期の岩漿相中 plutonic condition で橄欖石が晩除し，それに富むピクライト質玄武岩及び其れに乏しい玄武岩をつくつた。後に石灰に富む斜長石，紫蘇輝石が除去され，中性長石安山岩，灰曹長石安山岩，粗面岩に夫々相当する殘溜岩漿をつくり出した。(U. S. Geol. Surv. Prof. Paper., **214-D**, 51～96, 1949)　〔千藤〕

7490, 石炭紀玄武岩の trachy-ophitic 組織 Elliott, R. B.

Scotland, Dumfriesshire, Dinwoodie 産の石炭紀橄欖玄武岩について詳しい岩石学的記載を行い，本岩石の組織が普通の ophitic texture とは異り，subophitic texture を示し，trachy-ophitic なる言葉を提唱している。本岩の化学組成及び鉱物組成は次の如くである。SiO_2 45.64% TiO_2 2.48, Al_2O_3 18.15, Fe_2O_3 4.67, FeO 6.15, MnO 0.19, MgO 2.82, CaO 7.78, Na_2O 3.62, K_2O 2.04, H_2O+ 2.42, H_2O- 0.50, CO_2 2.68, P_2O_5 0.67, Total 99.81; felspar 55% olivine 6, augite 11, chlorite 17, magnetite 9, calcite 2; plagioclase, Ab_{42} An_{58}; augite, Fe_{20} Ca_{44} Mg_{36}。岩に於ては lath 状の長石の殆どが自形を呈して平行に並び，それ等が互に接する時のみ不規則な輪郭を示す事実より，周圍の媒質が未だ完全に液体であつた時にその結晶作用が行はれたものであり，又普通輝石が之等自形の長石を取圍んでいる事実より，長石の結晶後，流状構造が生成した後に普通輝石が結晶したものである。即ち先づ長石が結晶し，次いで流状構造が生成され，其の後普通輝石が結晶したもので，普通の ophitic 組織に於て長石と普通輝石とが同時に結晶したのと区別すべきで，trachy-ophitic なる言葉を提唱する次第であると述べている。(Min. Mag., 29, 925～928, 1952)　〔植田〕

7491, Eire, Carlingford の近くの斑糲岩接觸部に於ける基性ホルンヘルス Harry, W. T.

Carlingford 半島ではシルリア紀の砂岩と頁岩が第三紀の大きな斑糲岩（eucrite）の迸入を受けホルンスヘルス化して

いる。このホルンヘルスは肉眼的に縞状の淡灰色中粒岩と縞状を示さない塊状の濃色中粒或いは細粒岩の二つの型に分けられる。顕微鏡下でもこの二つの型が大きく区別され，前者は寄木状構造を持つた單斜輝石，曹灰長石岩であり，稀に紫蘇輝石，石英，雲母を伴つている。後者は粒状構造を持つた單斜輝石曹灰長石加里長石岩で石英を伴い，又黒雲母，金紅石等を含む。これは Eskola の輝石ホルンヘルス相に相当しているが，このホルンヘルスが等化学的に行はれたかは問題である。この地域の砂岩，頁岩とこのホルンヘルスは化学成分が異つている（尙これは一般に記載されている水成岩源ホルンヘルスの化学成分とも異つている）。即ちこのホルンヘルスは斑糲岩による変成作用の間に交代的に生成されたものと思はれる。その結果斑糲岩に近い成分を持つに至つたものである。Grout やSadashivaiah 等も言つて居る様に斑糲岩の接触部の交代作用は基性化作用である様である。　(Geol. Mag., **89**, 411～416, 1952)　〔島津〕

7492, スマトラの第四紀火山活動

Westerveld, J.

スマトラの第四紀火山活動は一般に漠大量の酸性浮石凝灰岩の噴出及び同時期の流紋岩質乃至石英安山岩質の噴出（火口栓として殘る）で始まる。此等は中生代及び中新世の褶曲帶を切り，本島を縦走する地溝帶に沿つて配列する。此の火山は漠大なガス圧のために激発的裂罅噴出をし，台地状堆積をつくつたが，中心火口丘はつくらなかつた。此の噴出物は Katmai 型(Alaska)の fierycloud に似，例えば，Toba 湖では 2000 立方粁に達する。其の下層は New Zealand の ignimbrite に類似する welded tuff から成るが，スマトラ南端では粗鬆な浮石凝灰岩である。後期には安山岩乃至石英安山岩及び單独の玄武岩質火山が上述断層帶及び此を横切る断層線上に，中心火口丘をつくつた。真の Plateau Basalt に似た玄武岩は南スマトラの東部Soekadana 附近に廣く発達する。安山岩質火山活動は現在迄継続し，何度か酸性浮石凝灰岩の噴出で中断せられる。最近では Krakatau の浮石噴出(1883)がある。此等スマトラの火山岩の化学分析値(69個)を既刊文献から集め，Niggli 値の変化図及び Ls-Fs-Qs 図(Niggli 1927 年提案)をつくつている。前者はニグリの石灰アルカリ系に略一致する。差異は C 値が常に標準より高く，安山岩では値が低い。後者はトレイ岩質岩漿に近い玄武岩から連続的に酸性(輝石成分著しく小)へ分化することを示す。Krakatau 火山の化学成分(45個)に就いても同様な事が云える。たゞスマトラ本島に於ける様な極端に酸性なものがない。(Bull., Geol. Soci. Am., **63**, 561～594, 1952)　〔千藤〕

7493, 珪酸鹽岩石の迅速分析法

Shapiro, L., Brannock, W. W.

本論文には珪酸塩岩石の主成分を迅速に決定する方法が詳細に述べられている。SiO_2 と Al_2O_3 は，NaOH で試料を熔融して作られた溶液について，分光光度計で決定する。SiO_2 に用いられる。Mo-blue method を Al_2O_3 の決定に用いる。HF と H_2SO_4 で試料を浸漬して作られた第 2 溶液から，分光光度計で TiO_2 全鉄量，MnO，P_2O_5 を決定する。TiO_2 は peroxide として，鉄は，ferric chloride として，MnO は permanganate として，P_2O_5 は molybdivanadophosphoric acid として測定する。殘りの液で CaO と MgO を titration method で決定する。他の液を使つて，K_2O と Na_2O を flame photometer

で決定する。FeO は $K_2Cr_2O_7$ の滴定で決定する。分析は 3 日間で行われ，精密度は極めて良い。(U. S. Dep. Interior, Geol. Survey Cir., 165, 1～17, 1952)〔大森〕

金屬鑛床學

7494, ボリビヤ Colquiri 錫鑛山の地質 Campbell, D. F.

当鉱山附近の地質は泥盆紀の頁岩，砂質頁岩，珪質粘土岩及びこれを貫ぬく第三紀の輝緑岩，花崗閃緑岩よりなり，堆積岩は褶曲及び断層構造を呈し，鉱床はその構造に支配せられ，主として ドーム構造中に存し，その鉱化作用は急傾斜の正断層に沿つて行なわれている。鉱脈は主脈及びその平行脈よりなり，主脈は走向 3000m，巾平均 10m (分枝脈帯では巾 100m)，深さ 300m に達し，北部及び下部で分枝し複成鉱脈を形成している。鉱脈成分及びその生成順序は I) 初期晶出鉱物 a) 錫石・螢石群 (黒雲母，錫石螢石，黄玉，電気石)，b) 塊状硫化鉱物群 (磁硫鉱鉄，硫砒鉄鉱，黄鉄鉱，石英，黄錫鉱，黄銅鉱，閃亜鉛鉱，方鉛鉱)，II) 晩期晶出鉱物 (菱鉄鉱，磁鉄鉱，絹雲母，蛇紋石黄鉄鉱，白鉄鉱，ジアルクスタイト，カオリン) で鉄満重石は産出せず，母岩の変質も顕著ではない。錫石は不規則な分枝状裂罅の部分や断層粘土の存する箇所に集まる傾向があり，また緩傾斜より急傾斜裂罅中に，同一裂罅でも上盤側より下盤側に集中されやすい。著者は更に鉱液の温度，及び鉱床生成時の深さ等に論及し，上記 a) の錫石螢石群は 200°C 以上の酸性溶液から，b) の塊状硫化鉱物群は 200°C 以下のアルカリ性溶液から生成したとし，又生成時の深さは 6000～10,000ft で，低度の深熱水性鉱床であると結言している。(Econ. Geol., 32, 1～21, 1947)〔青木〕

7495, アルゼンチンに於ける特異なアンチモン鑛床 Ahlfeld, F

アルゼンチン北西部には stibnite 鉱脈の鉱床があり，或るものは下部で sphalerite に変化し，或は cervantite 及び stibnite を含み，下部で脈石が含金石英脈に変り stibnite を消失する。この種のものは mesothermal 又は leptothermal の鉱床である。他の鉱床型式として pliocene age の酸性噴出岩中に stibnite 鉱脈を含むものがあり，これは微量の鉛及び砒素を含み金を含まない。後者の鉱床中，Puna of Jujuy における Doncella 鉱床に就き述べて居る。同地方は pliocene age の biotite dacite の lava flow を大部分とし，鉱脈はその中に胚胎し，主たる露出が二個ある。その一つは粗い網状で部分的に破砕されている。そこで甚だ変質して緑色土質塊状の噴出岩は鉱石と混在し，壁岩は珪化及び絹雲母化作用はないが高稜土化作用を受けている。鉱脈は jujuyite 及び opal よりなり，前者は新鉱物である。Jujuyite は緻密或いは土塊であり，紅粋か又は opal, chalcedony 及び噴出岩の残物と混ずる。始めは limonite と思つたが，貝殻状断口を示し暗褐紫色で，sp. gr. 4.15, density 4.5 研磨片は膠質構造を呈し，微晶質で弱い異方性を示す。分析結果は次の如し。Fe_2O_3 65 20%；MnO 0.02; Sb_2O_5 18.59; SiO_2 11.70; H_2O 3.40; H_2O (105°C) 0.77; Total 99.68。

しかし化学式は珪酸が機械的に混在する故決定しかつた。Opal は鉱脈の中心部にあり，jujuyite より後期の生成であり，革様褐色又は黄色で貝殻状断口を示す。顕微鏡下では不均質で，火山性破璃と共に変質火山岩及び jujuyite の残渣を含む。又 cervantite と思はれる

土状黄色の酸化アンチモンを散在する。Cervantite を含まぬものに就いて Sb 15.95% であり，他での分析は 17.9% を与える。他の一つの露出でも同じ性質であり，Sb 21.63% を含み，壁岩は強く珪化されている。これ等鉱床は噴出岩裂罅に生じた交代鉱床で，膠質状溶液により地表近い状態で生成されたものである。(Econ. Geol., **43**, 598～602, 1948)

〔鈴木〕

7496, アルプスの鉛・亞鉛鑛床 Jicha, H. L.

Cave di Predil（イタリー）Mezica（ユーゴー）Bleiberg-Kreuth（オーストリヤ）の三鉱床は所謂 "Mississippi Valley" 型の鉛・亜鉛鉱床で何れも三畳紀中部の Wetterstein 石灰岩中に胚胎され，之等は共にその構造支配の状態，鉱化作用の回数，鉱物の晶出順序，姉妹岩の種類等が略々類似して居り，鉱石は方鉛鉱，閃亜鉛鉱，繊維亜鉛鉱，白鉄鉱，脈石は方解石，白雲石が主で此のうち繊維亜鉛鉱は特徴ある葡萄形縞状構造を有し，一部白鉄鉱により交代されて居り，之を特に "Schalenblende" と呼んでいる。

繊維亜鉛鉱，白鉄鉱等は高温の場合を除いて酸性溶液に於てのみ安定であり，熱水溶液は酸性且つ，425°C 以下の低温で大量の鉛・亜鉛硫化物を生成し，此の場合アルカリ溶液は鉱床生成に重要な因子を有するものでは無い。之等三鉱床のみならず全世界の "Mississippi Valley" 型の鉱床は一般に酸性溶液から生成されたもので此の溶液の pH は 7 以下であると考えられる。(Econ. Geol., **46**, 707～730, 1951)　〔阿部宏〕

7497, O'brien 鑛床の Vein Contour に依る構造支配 Mills, J. W.

O'brien 金山附近の地質は前カンブリヤ紀の硬砂岩，石墨珪質粘土岩，礫岩，緑色岩類，斑糲岩，安山岩質斑岩よりなり，鉱床は硫砒鉄鉱，自然金，黄鉄鉱，磁硫鉄鉱，灰重石，方解石，電気石を伴う石英脈で (1) 走向東西で南に傾斜するもの (2) 走向北西で北に急斜するものと二鉱脈群に分けられる。

Vein contour を作るには，地形図の場合と同様の方法で鉱脈の走向傾斜に略々平行な任意の面から等距離の点を結んで contour を引き，此の図を利用して鉱脈の形，巾，品位，断層，褶曲，母岩の変化等を詳細に表現する事が出来る。

本鉱床の vein contour の東西断面図に依れば，前記 (1) に属する鉱脈群は左向き走向により特徴づけられ，鉱脈と褶曲とは密接な関係を示すが，鉱脈とその傾斜の間には全然相互関係が無い。(2) に属する鉱脈群は右向き走向が特徴的で傾斜は一般に急であり鉱脈は vein junction, vein fold に多少影響されている。(Econ. Geol., **45**, 786～807, 1950)

〔阿部宏〕

7498, メキシコ Hidalgo 州 Pachuca 及び Real del Monte 産鑛石の共生關係　Bastein, E. S.

当地方は世界に於ける最大銀産地として著名な処で，主として第三紀の輝石安山岩，同質凝灰岩及び角礫岩，流紋岩等の噴出岩より構成せられ，鉱床は上記の安山岩質砕屑岩中の裂罅を充塡または交代した濃熱水性鉱脈である。著者は当地方に於ける 27 鉱山から産した鉱石計 34 個について顕微鏡的観察を行い次の様な結果を得ている。1) 銀鉱物として重要なものは輝銀鉱で，その外少量のポリバサイト及び脆安銀鉱を産する。2) 輝銀鉱は黄鉄鉱，閃亜鉛鉱，石英（第 I 期）の晶出後，方鉛鉱，黄銅鉱と共に第 II 期の時期に生成し，その産状は緻密鉱石の一

成分をなすもの，晶洞中の石英結晶の間隙を充すもの，樹枝状を呈するもの等があり，そのうち前者では輝銀鉱が方鉛鉱及び黄銅鉱と密接に組合い，同時晶出を示す共生をなしている。3) 鉱脈は下降水による二次的富化作用を蒙り，顕微鏡下で黄銅鉱，方鉛鉱，閃亜鉛鉱及び輝銀鉱銅藍等がまれに輝銅鉱，斑銅鉱化を受けている。4) 輝銀鉱は二次的にも生成され，黄銅鉱，方鉛鉱，稀に閃亜鉛鉱を交代して産する。5) 上記銀鉱物の外二次的自然銀があり，これは主に初生的輝銀鉱を交代して産する。(Econ. Geol., **33**, 53～65, 1948)　〔吉木〕

7499, Decrepitometric method による鑛物生成の温度及び壓力の決定
Smith, F. G.

鉱物中の包裏物を加熱する事により，包裏物とその周圍の鉱物との間の安定を超えて，破壊するに到つた時の状態をその鉱物の最低の生成状態と考へ，その爲鉱物の decrepitation を利用する方法である。包裏物にはその生成状態により次の如くわかたれる。1) gas 或いは液体＋蒸気，気成状態，2) 液体成いは液体＋蒸気，熱水成状態，3) 玻璃或いは失透玻璃，岩漿成状態，4) 結晶。液体包裏物は主として二相液体包裏物が現段階では実験対象となるが，透明鉱物の薄片中で包裏液が空隙を充す温度をもつて，近似的に求むべき温度とする事が出来る。兩者は 50° C 以内で一致する。3 相液体包裏物及び塩類結晶を伴う包裏物はあまり用いられない。玻璃包裏物は特に透玻璃において，一相となつた時の温度が求むべきものである。液体包裏物では大低の場合，空隙を満す温度以上で decrepitation の現象を起し，特に熱水鉱物では空隙を充塡する際のものと，不純源よりのものとの 2つの段階を示す。これ等の包裏物には leakage は存在しないと考えられる。これによつて得られる温度－圧力の関係は，理論上又実際上有効な手段を与えるものである。(Mining Eng., **4**, 703～708, 1952)　〔鈴木〕

石油鑛床學

7500, 西部テキサス州 Midland 盆地 Spraberry 層中の含油砕岩
Braunstein, J.

Dauson County その他を含む西部テキサス州 Midland 堆積盆地には二畳紀下部 Leonard 期に属する Spraberry 層が発達するが，本層中の砂岩から1944年に於ける Seaboard Oil Company の試掘の際僅かの油気とガスをみたのみであつた。その際これを"Spraberry砂岩"として一応注目されたが，この油田の開発を決定的にしたのは 1948 年の掘井からであつた。本層は砂岩，頁岩，泥岩，石灰岩の互層からなり，油槽は向斜構造の中の破砕帯を主としている。深度平均 6800 呎で，産油区域は 150×50哩，多産区域はその中の50×48哩平方である。1952 年 4 月末までに 1558 の油井が産油し，274 万バーレルに達した。この破砕による二次空隙は恐らくは Leonard 期以後のものと考えられる。各種の裂罅についてそのコアーの写真を添えて説明し，Leonard 期以後の運動の機構について述べた。(Bull. Am.. Assoc. Petrol. Geol., **37**, 2, 250～265, 1953)〔加藤〕

7501, カンサス州中央部油田に於ける先カムブリア紀基底珪岩の破砕帯よりの産油 Walters, R. F.

カンサス州中央部に位する Rice, Barton, Russel 地方には先カムブリア紀基底の珪岩層から産油し，その主なものをあげれば Ortho, Bloomer, Kraftprusa, Hall-Gurney, Beaver, Ring-

wald, Heinz, Silica, Eveleigh 等の油田などである。Ortho 油田の例について云えば，17 の油井から 100 万バーレル以上の油を産出している。これらの油井はいずれも先カムブリア珪岩類からなる潜丘構造の頂部に掘井されたものである。ペンシルヴァニア石灰岩層は，緩い背斜構造を以てこの潜丘上に覆蔽するが "Topeka" 及び "Lansing Kansas City" 石灰岩等はその貯溜槽を形成している。潜丘の側縁部に於ける基底岩破砕部の油槽は上記の油の downmigration によるものと考えられる。この種の油の産出は，珪岩の潜丘が少くとも 100 乃至 500 呎周辺より高まり，且つCambro-Ordovician を欠如し直接 Pensylvanian の地層が覆蔽するところに限られている。この地方では構造的に或は地形的に高まりあることを知られた場所は破砕油槽の存否を検討するに値するものと云える。(Bull. Am Assoc. Petrol. Geol., 37, 2, 300～314, 1953)　〔加藤〕

7502，日本第三紀海棲軟体動物チエツクリスト序論 Hatai, K., Nisiyama, S.

此の論文は東北大学理科報告（地質学）特集第三巻 (1952)，"Check list of Japanese Tertiary Marine Mollusca" と題して公表された論文の序論に相当する部分のみを述べたものである。同リストは斧足類 742 種，掘足類 11 種，腹足類 742 種，頭足類 5 種の 4 部に分けて記載され，日本第三紀の軟体動物及び生物層位学の研究者にとつては好個の基礎的参考文献となるであろう。記載化石の産地は北海道，本州，四国，九州，及び日本本来の領土であるその周辺の島々に限られ，從つて *Anadara abdita* (Makiyama), *Pitar itoi* (Makiyama), *Tateiwaia tateiwai* (Makiyama), の如きものの type locality は記載されてない。日本第三紀軟体動物に関する論文は 1882 年巨智部氏により発表されて以来，其の後多数の学者により地質調査報文記載の一部として，或は軟体動物に関する諸論文として発表され，日本第三紀軟体動物に関する記載が増加し，1949 年迄日本第三紀層から海棲軟体動物 1482 種が記載された。日本第三系各統から記錄された種の数を見るに始新統，漸新統からの報告が極めて少ない。これは今日迄新第三系の化石の得易いこと，豊富なこと等のためよく研究されてきたためであり，古第三系のものについても一層の注意を向ける必要があろう。比較的最近迄，日本に於ては岩相区分單位，時間的岩相的区分單位及び地質時代区分に関する用語が明確さを欠いていた嫌いがある。化石は岩相区分單位が明確にされてない産地から記載され，或いは異なつた層位上の名称が異なつた著者により同一の岩相区分單位に用いられていた。其処で日本第三系の岩相区分單位に関する註解がリストの末に附けてある。日本第三紀各層の軟体動物はヨーロツパ第三紀各階に於て一般に認められている標準層序に対比する直接の証拠はない。併し例えば大型有孔虫と脊椎動物の如き他の明確な化石と軟体動物との集合組合せから，ヨーロツパの標準層序に日本第三紀の軟体動物集合組合せを適合させることが出来る。白亜紀と第三紀の境界は一般に不整合である。始新世一漸新世の境界を決定する明確な資料はないが九州の古第三紀は軟体動物の集合組合せにより認められるだろう。漸新世一中新世の境界はヨーロツパ標準層序のハキタニアンとブルヂガリアンに相当する。中新世一鮮新世の境界はライエル法により決定されるが，ヨーロツパのポンチアン一プレサンシアンの境界に相当する時間面の決定には古生物学

的資料が不十分である。鮮新世一洪積世の境界は種々異論のある処であり，ヨーロッパで認められている時間面と明確に一致させることは困難である。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., **37**, 539～548, 1953)　〔田口〕

7503, カリフオルニア半島沖深海底の流れについて Shumway, G. A.,

カリフオルニア半島のセドロス島南西60マイルの太平洋海底（深さ2000～2200 fm）で生物学的資料を得るためになされたトロール網に依つて偶然にも53ケの礫の他に若干の大礫，アスファルト片等が採集された。この53ケの礫の中13ケは火成岩(閃緑岩，閃緑玢岩，トナル岩，閃長斑岩，花崗岩，流紋岩等)12ケは変成岩(角閃片麻岩，珪岩，硬砂岩等)28ケは水成岩(砂岩，泥岩，凝灰岩等)であるが各岩片とも円磨作用が良く行はれて居り水成岩礫の中18ケは海底の岩に附着棲息すると云われる pholads の様な軟体穿孔動物の活動に依る孔が穿れて居りこれらの事は海岸に近い淺海性の環境で而も海岸沿いの各地層から深海え運搬されたものである事を示している。その他二酸化マンガンの団塊，赤色粘土，有孔虫，アスファルト（1ケについて分析してあるが天然のものか精製生成物であるかはわからない）等についても記載しているが，筆者は以上の様な礫の岩種及び物理化学的，生物学的特徴から更に進めて礫の運搬機構について論じている。考えられる運搬作用として混合流，地滑り，地盤の沈降，浮氷，海藻の作用を挙げているが浮遊海藻に依る岩石の浮着漂流がもつとも妥当な運搬機構であるとしている。(Jour. Sed. Pet., **23**, 24～33, 1953)　〔島田〕

7504, Ouachita 相の堆積岩の變成作用と岩石 Goldstein, A., Reno, D. H.

オクラホマとアルカンサスに跨るOuachita山脈に露出する水成岩をOuachita相と呼んでいる。これら水成岩は動力変質作用をうけている。層序的にはカンブリアンよりペンシルバニアンにまたがり地層を若いものより列擧すれば，(1) Atoka 砂岩と頁岩（ペンシルバニアン），(2) Jackfork 砂岩（ペンシルバニアン），(3) Stanley 頁岩（ミシシツピアン），(4) Hot Springs(ミシシツピアン) (5) Arkansas novaculite(デボニアン～ミシシツピアン)，(6) Missouri Mountain 頁岩（シルリアン），(7) Blaylock砂岩(シルリアン)，(8) Polk Creek 頁岩（オルドビシアン），(9) Bigfork chert（オルドビシアン），(10) Womble 頁岩と砂岩(オルドビシアン，(11) Blakely 砂岩(オルドビシアン)，(12 Mazarn 頁岩(オルドビシアン)，(13) Crystal Mountain 砂岩（カンブリアン～オルドビシアン），(14) Collier 頁岩(カンブリアン)よりなつている。変成作用に関しては，Turner, F. J. の分類に従つて (1) thermal or contact, (2) dynamic, (3) regional に分け，regional metamorphism として泥質の堆積岩に於てはこの相は chlorite zone と biotite zone に相当するもので左程強い変成作用ではない。又砂質のものは，Pettijohn, F. J. の分類に従つて (1) quartzite, (2) feldspathic quartzite, (3) arkosite, (4) graywacke, (5) subgraywackeと分け Ouachita 相の砂岩は大部分が quartzite と subgraywacke に相当するものである。又 TexasのCaldwell Countyの Luling Field の所謂片岩は metaquartzite meta-argillite, phyllite, slate より構成せられ Ouachita Mountains の相よりも高い変成度を示してい

る。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., **36**, 2275～2290, 1952)〔阿部〕

石　炭

7505, 石炭の酸化性状と自然発火について 波止薫，渡辺伊温，中村昌二，

北海道石炭の酸化性と自然発火の傾向性とを小標本による無相関検定法を R. A. Fischer の直接確率計算法を用いて 18 種類の石炭の酸化性について実験を行つた結果次の事が云われる。1) 加熱酸化性による温度上昇性の大なる石炭は硫酸によつて発熱する量が大きく，炭酸ガスの生成が速く石炭の水分量が大である石炭に多い。2) 自然発火の傾向が大である石炭は加熱酸化による温度上昇性が大であり硫酸による上昇温度も大である。3) 自然発火の傾向性と石炭の含有水分量については相関関係があると云わない方が安全の様に思われる。(資源技術試験所北海道支所，**7**, 1～9, 1952)〔島田〕

7506, 釧路炭田雄別炭礦附近の地質（釧路炭田団体研究第 1 報）松井愈，古畑泰邦，藤江力，

釧路炭田は層位学，古生物学，構造地質学的に未解決の疑問が多々殘されて居り従来疑問とされている点に何らかの解決の緒を見出すために雄別炭礦附近を中心に 1/1000, 1/5000 の実測地形図及び踏査図を基礎とし多くの川筋，沢に於て 1/100 程度の完全地質柱状図を作成し，1) 従来設定された釧路炭田の総括的層序による各地層区分と内容の再吟味，特に浦幌統と音別統との接着関係の検討，2) 古辛動物群と音別動物群の吟味とその関係の再検討による浦幌統，音別統の時代の決定，3) 地質構造の方向性その他の諸特徴と各地層，岩相などの堆積学的特徴との関連性の解明，4) 火成活動の時代的特性，5) 以上に基く釧路炭田の時代論及び石狩炭田その他との対比の問題の調査目的のもとに，これらの諸問題を釧路炭田―釧路堆積盆地一の発展という見地から解明しようとしたものである。釧路炭田の地質は構造上 NE～SW の方向性を有し地域の基盤をなすものは白堊紀層で第三紀層は白堊紀層を取巻いて帯状に分布し全体的に NNE～NNW の走向をもち東に緩傾斜している。第三紀層の層序は浦幌統，音別統，本別統に区分され浦幌統は下位より雄別炭層（砂岩泥岩及び数10枚の炭層を夾み雄別炭礦の主要な炭層）舌辛介殻化石層（粗粒砂岩，泥質砂岩，細粒砂岩で多くの海棲介化石を含む）尺別炭炭層（砂岩，泥岩，石炭層）に音別統は尺別炭炭層の上に整合的にのり岩相により灰色泥岩層，黒色砂岩層，硬質頁岩層に分けられこの兩統は化石内容から漸新世に属するものと考えている。本別統は音別統に不整合にのり，砂岩，礫岩を主とするが一般に凝灰質で安山岩質集塊岩を夾み時代は鮮新世と考えている。尚各地層と集塊岩又は凝灰岩を含み，それにより火山活動の消長を知ることが出来，浦幌統は酸性火山岩を主とするに反し，音別統は塩基性の火山岩が卓越することは注目に値するとしている。(北海道地質要報，**22**, 1～29, 1953)〔島田〕

窯業原料鑛物

7507, FeO-SiO_2 系固相反應の研究（第 1 報） 成瀬省

酸化鉄一珪石系混合体を還元性電気炉で熔成して，FeO-SiO_2 系の固相反応を行はせ，その燒結体の組織性質をしらべた。この系の固相反応に於いて，FeO, SiO_2 の配合如何にかかわらず，生成する鉄珪酸塩は fayalite の一種であつて ferrosilite は認められない。生成した fayalite は HCl に可溶なので，この可

溶性珪酸を定量し各温度における fayalite の生成した割合つまり反応率をしらべた。900°で反応率 20% に達し 1050° で 90% 以上に達する。尙 fayalite の熔融点は 1110° である。この系に鉱化剤として NaF, NaCl, Na_2WO_4 等を添加すると 900～1000° 間で固相反応はかなり促進される。(窯協, 61, 247～250, 昭 28)　〔長谷川〕

7508, クロム煉瓦とクロムマグネシヤ煉瓦の鑛物組成の重液分離による研究
山口悟郎

クロム煉瓦 (C) とクロムマグネシヤ煉瓦(CM)を粉砕し，重液分離を行つて各部分の性状を檢討した。C に於いては比重 3.97～4.16 のものが最も多く 38% をしめ，CM では 3.12～3.28 のものが 21.0% をしめる。各部分について化学分析，X線分析，顯微鏡觀察を行つた。比重の大なる部分にはスピネルが形成されており，このスピネルは Cr_2O_3 にとむものと Al_2O_3 にとむものと二群にわかれている。比重の低い部分では，C では forsterite の結晶は存在せず glas が形成され，CM では forsterite が良く結晶し glas は少い。C のスピネルは R_3O_4 の組成に一致しない不完全スピネルになる傾向がある。C と CM のスピネルを比較すると前者では FeO が多く，後者では Fe_2O_3 が多い。(窯協, 61, 251～253, 昭 28)　〔長谷川〕

7509, 電鑄クロムマグネシア煉瓦と其侵蝕現象　吉木文平

クロムマグネシア系耐火物に於て結晶相の安定化と組織の調整をはかるのは重要な問題である。この目的から蛇紋岩質の低品位クロム鉄鉱を原料として電融鑄造法によりクロムマグネシヤ煉瓦を試作した。鉱物的構成からは chrome spinel-forsterite 系耐火物に屬し，原料中の珪酸量により構成結晶相は相当変化するが，フオルステライトの量に応じて耐火物的性能及び耐蝕性は規則的に変化する。標準組成をクロムスピネル約60% フオルステライト約 40% として実用試驗を行つた所，マグネシヤメタルケースに劣らぬ寿命を示し，耐蝕性も甚だ高い。又 bursting (破壞) 現象が起らなかつた。これは緻密な鑄造組織が Fe_2O_3 の侵入を阻止し，磁鉄鉱固溶体の生成による異常膨脹を，フオルステライトと CaO の反応から生ずるモンチセライト質低融性珪酸塩が緩和消化した爲と考えられる。(旭硝子研報, 2, 11～24,1952)　〔横山〕

參考科學

7510, 粒度差による岩石粉中の遊離珪酸量測定の一例—特に珪肺問題に關連して　岩生周一，高橋　博，河田清雄

足尾鉱山に就いて調べたところ，少くとも石英と雲母・緑泥石とを主とする岩石や脈石の粉では，300 メッシュ内外までの範圍では粒度の細かいもの程，石英に対して絹雲母の量を増して居り，恐らくこの傾向は更に粒度の細かい部分についても成り立つであろう。又遊離硅酸の岩石や脈石中に於ける存在状態には石英，トリデイマイト，クリストバライト玉髄，蛋白石，石英ガラスの 6 種があり，これらの各々が珪肺症状にどの様な影響を与えるかを明かにする必要があるので，單に母岩中の石英の量を測定して，珪肺対策の資料に用いるのは適当でない。(地質調月報 3, 542～546, 昭 27)〔大森〕

7511, モノ湖に於ける石灰華の成因
Dunn, J. R.

カリフオルニア州ヨセミテ国立公園東方のモノ湖岸やその周辺のアルカリー石灰性の湖岸に石灰華の沈澱物が多々見ら

れるがそれに類似したものは附近の砂漠地帯に存在する化石湖にも見出される。石灰華の多くは茸形で一般に淡灰色，黄褐色，白色の多孔質緻密なもので過去に湖底の温泉であつた湧出孔の中に生成されている。茸形の石灰華は核に同心的に配列した石質，樹枝状 thinolite 等の石灰華でその成因として藻類の活動，混合水の影響，熱変化，炭酸ガスの欠乏等に起因するものとして種々と云われるが，こゝでは炭酸カルシウムの溶解度の減少それに藻類の活動と pH の変化等の状件のもとで石灰の沈澱を促進せしめたものと思われる。Thinolite，及び樹枝状石灰華は孔の中で再沈澱したものか或いは皮殻状沈澱の何れかの結果であり石質な石灰華は雨水と湖水の接触での沈澱作用によつて生成されたものである。(Jour. Sed. Pet., **23**, 18～23, 1953)〔島田〕

7512，本邦のゲルマニウム資源分布

木村健二郎

検波器，整流器，増幅器等に革命的進歩をもたらした Ge の資源について論説している。Ge を主成分として含む鉱物は argyrodite $4Ag_2S \cdot GeS_2$，canfieldite $4Ag_2S \cdot (Ge,Sn)S_2$，germanite $10\,Cu_2S\,4Ge_2S_2 \cdot As_2S_3$ 等がありいづれも熱水性鉱床に産する。その他熱水性の硫化鉱物例えば閃亜鉛鉱等にも微量含まれ，又 Si を“擬装”して廣く珪酸塩鉱物中に分布しそのクラーク数も割合大で 43 番目に位する。本邦に於いては近年 argyrodite が北海道沼の上，鴻の舞鉱山等から発見された。又種々の硫化鉱物及び苗木石，黄玉，鱗雲母等にも Ge が含まれることが分光分析的に確められた。黒鉱式の硫化鉱物中には 0.05% 程度含まれるものがあり，特に花岡鉱山の黒鉱，尾平鉱山の白鉄鉱中には 0.1% も含まれている。地質年代の新らしい石炭の灰分中には著しく濃縮され，例えば最上炭田堀の内亜炭の灰分中には 0.3% も含まれるという。本邦に於ける Ge 資源として用いられる主なものは 1. 硫化鉱物精錬工程中の Ge 濃縮部（例えば銅の場合は熔鉱炉煙灰，亜鉛の場合は浄液滓），2. 石炭燃焼のさいの煤及び灰，3. 石炭乾溜の生成物（例えばガス廃液）等である。(鉱業会誌，**69**, 193～197, 1953)〔長谷川〕

7513，硬石膏の水和に關する研究

村上恵一，花田光雄

天然の無水石膏即ち硬石膏を焼石膏として利用するには先づ $CaSO_4+2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$ の水和反応を行わなければならぬ。20°C の純水中では殆んど水和は進行せず，又酸，塩類溶液中でも2～3 週間で 70～80% 位しか水和しない。しかし連続空気攪拌装置で各種の酸，塩類溶液中で反応を行わせると極めて短時間で水和石膏となり，且つ溶液を適当に撰択することにより板状，柱状又は針状の任意の結晶形を作ることができる。実験試料としては与内畑及び輸入ラスマラップ産硬石膏を 200メッシュ程度に微粉砕したものを用いた。溶液の種類，濃度，反応の温度，試料の粒度等の影響を吟味し，生成物は乾燥後，250°C 以下で加熱，化合水を定量し水和程度を調べた。又，この水和石膏の結晶形を顕微鏡で観察した。特に NaCl，NaCl + カリ明礬，$(NH_4)_2SO_4$，NH_4NO_3 の溶液が有効で，常温において 24～48 時間で充分水和が行はれることを確めた。従来殆ど利用価値のなかつた硬石膏或は弗酸製造の副産物である無水石膏を，この方法で水和石膏とし，焼石膏の製造その他に利用することができるであろう。(石膏，No. 8, 350～357, 昭和 28)〔長谷川〕

新刊紹介

Geology and Economic Minerals of Canada (3rd edition). By Officers of the Geological Survey.　本書の初版が 1909 年に，再版が 1926 年に発行されたが，その後の新らしい資料を加えてこゝに第 3 版が発行された。第 1 章序論，第 2 章 Canadian Shield の地質と鉱床，第 3 章 Appalachian region の地質と鉱床，第 4 章 St. Lawrence Lowlands の地質と鉱床，第 5 章 Hudson Bay Lowland，第 6 章 Interior Plains の地質と鉱床，[第 7 章 Cordilleran region の地質と鉱床，第 8 章 Arctic Archipelago，第 9 章 Pleistocene glacial deposit。カナダは 1941 年以来，南アフリカに次ぐ第 2 番目の金産出国で，1941 年には 5,345,000 fine ounce を産し，又銀，銅，鉛，亜鉛も世界 4 大産出国の 1 つであり，ニツケルは 1900 年以来常に世界第1位を保ち，而も 1910 年来世界産額の 75 乃至 90% を産し，実に 1943 年に於ては 288,018,615 ポンドを産している。又石綿は全世界の 80% を産し，1930 年以来，カナダとソ聯邦が白金をほゞ同量に産して世界の首位を占め，又カナダはラジウムの全世界の 40% を産している。(Canada Dep. Mines and Resources. No. 2478,1～357, 1947,¢ 75) 〔大森〕

Ore genesis. By J. S. Brown.　金属鉱床の生成過程を鉱石の産状，共生状態，物理化学的性質特に冶金学的見地等より論じている著書で，その内容は硫化鉱石に関するものが多く，主な項目を列記すれば，硫化物の比重と共生関係，硫化物熔融体に関する問題（熔融現象，融点，混合硫化物熔融体の凍発現象），硫化鉱物の生成順序と脈石鉱物，鉱石の胚胎過程，鉱石生成の要因たる水の問題，hypo-, meso-, epi-thermal 硫化鉱石，硫化物共生体に於ける金，銀，蒼鉛及び水銀，の問題，硫化鉱石岩漿の深さと濃がり，鉱石岩漿の厚さ，鉱石生成温度，地殻の役割，鉄及びチタン鉱石，ペグマタイト及びスカルン鉱物，ニツケルーコバルト，マンガン，重晶石と螢石，岩塩，クロームー白金，及び炭酸塩鉱物等に関する特殊な問題，鉱物の帯状分布，鉱石の深度範囲，上昇通路，岩漿の迸入と鉱床生成との時間的関係，鉱床生成期とその区域，鉱床の生成過程に関するその他二三の事実と意見，二三の論争ある問題への応用（Missippi valley 鉱床，Franklin 亜鉛鉱床，Bolivia 錫鉱床）等である。204 頁，(Hopewell Press, 1948, $ 3.5)　〔青木〕

ブラッグ・結晶学概論 永宮健夫訳　本書は W. L. Bragg 著 The Crystalline State, Vol. I: A General Survey,(London, G.Bell and Sons Ltd.1949) の訳本である。原著は W. H. Bragg との共著として 1933 年発行され，X-ray and Crystal Structure と共に廣く親しまれてきた。第 1 章結晶状態，第 2 章結晶格子による廻折，第 3 章結晶解析の実験的方法と原著の順を追うて訳述され，全章 12章図版は原著に比し多少縮図されているが，体裁よく配列され，平易な訳文は廣汎な領域をもつ結晶学の入門書とし又参考書として好適であらう。訳者は大阪大学教授，本文 313 頁。（岩波書店，昭和 28 年 3 月発行，950 円）　〔長谷川〕

Vol. XXXVII September 1953 No 4.

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS

Geology and petrology of the Akaishi mountain range, Nagano Prefecture. ..... K.Ishii, Y.Ueda and M.Shimazu

Petroleum geology of the eastern foot of Chokai Volcano. .....K. Taguchi and M. Abe

Geology of the western parts of Isawa-gun and Nishiiwai-gun, Iwate Prefecture. (II)....N. Kitamura and M. Tani

Structure of the pegmatite in the environs of Ishikawa Town, Fukushima Prefecture. ..... S. Kondo

On the metamorphic rocks of Kung-Chang-Lin district, South Manchuria. ..... M. Iwasaki

Notes and News.

Announcement of the society. etc.

Book reviews.

Das Bestimmen der Minerale. Von Alexander Kohler.
Die Bewegungsgruppen der Kristallographie. Von J. J.Burckhardt.
Electronic concentration of ores with the Lapointe picker belt. By C. M. Lapointe and R. D. Wilmont.
Geology and Economic Minerals of Canada (3rd edition). By Officers of the Geological Servey.
Ore genesis. By J. S. Borwn.
Bragg· The Crystalline State. Translated by T. Nagamiya.

Abstracts.

Mineralogy and crysrallography. Atomic arrangements and bonds of (Au, Ag) Te_2. etc.

Petrology and volcanology. Mugearites and oligoclase-basalts. etc.

Sci. of ore deposits. Geology of the Colquiri Tin Mine, Bolivia. etc.

Sci. of petroleum deposits. Fracturing in Spraberry reservoir, West Texas. etc.

Coal. Oxidation characteristic and spontaneous combustion of coals. etc.

Ceramic minerals. Solid phase reaction of FeO-SiO_2 system. etc.

Related science. Determination of free silica in the rock powder by the grain size differrence. etc.

Published bimonthly by the Association in the Institute of Mineralogy, Petrology and Economic Geology, Tohoku University, Sendai, Japan.